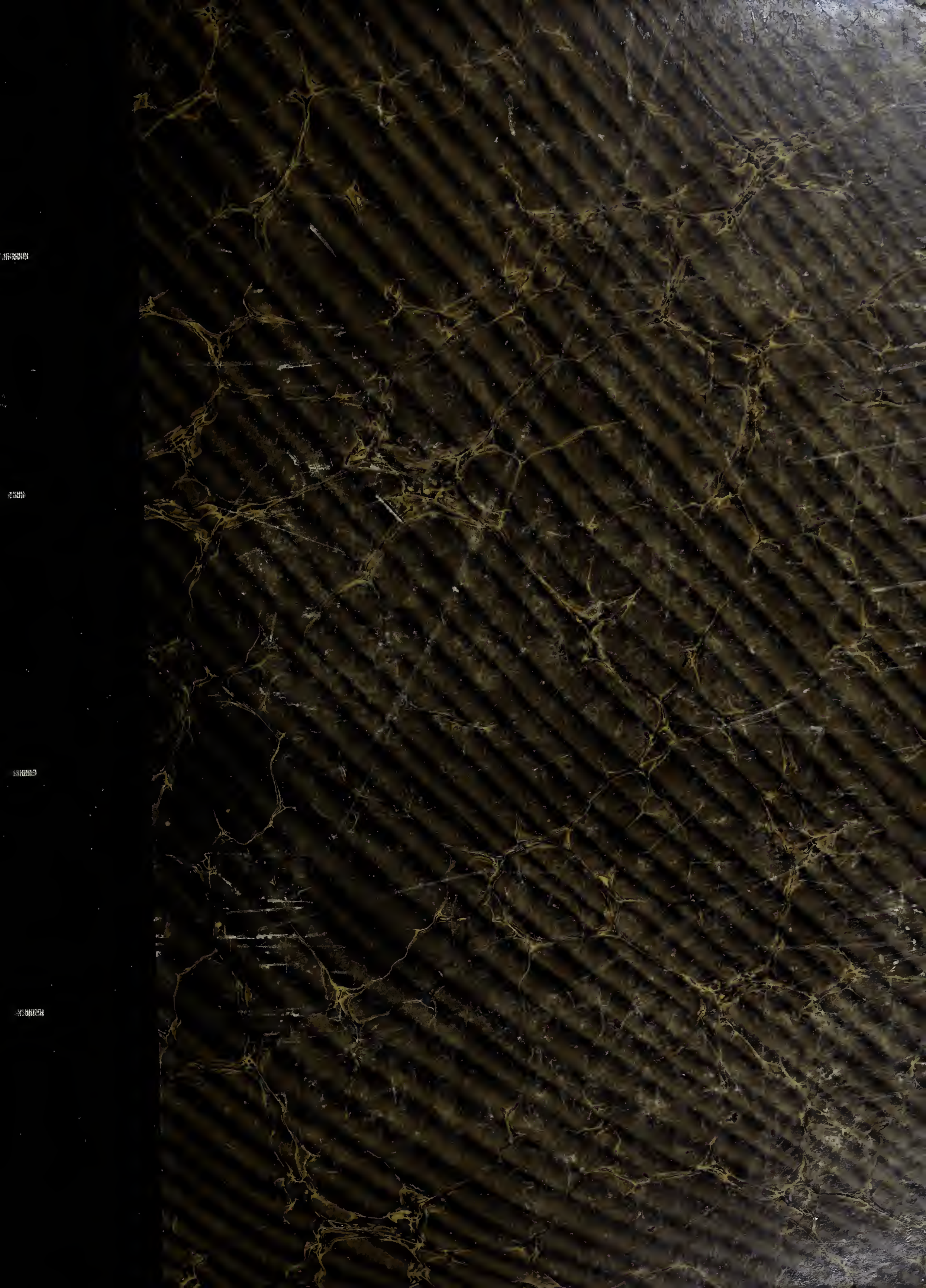






CENTRALBLATT

DER

BAUVERWALTUNG.

HERAUSGEGEBEN

IM

MINISTERIUM DER ÖFFENTLICHEN ARBEITEN.

REDACTEURE:

OTTO SARRAZIN UND KARL SCHÄFER.



JAHRGANG VI.

1886.



BERLIN.

VERLAG VON ERNST & KORN

(GROPIUS'SCHE BUCH- UND KUNSTHANDLUNG.)

Inhalts-Verzeichniſs des VI. Jahrgangs, 1886.

I. Amtliche Mittheilungen.

II. Verfasser-, Orts- und Sachverzeichniſs.

Druckfehler-Berichtigungen.

S. 9, 1. Sp., Zeile 8 v. u. lies Der erstere statt Das erstere.
" " " 5 v. u. " vermögen " vermag.
" 66, 2. Sp., " 25 v. u. " Zweiundeinhalbfache " Anderthalbfache.
" 103, 2. Sp., " 5 v. o. und folgende vergleiche die Berichtigung Seite 115, Spalte 2.

S. 110, 1. Sp., Zeile 18 v. u. lies 532 Tonnen statt 266,1 Tonnen.
" 116, 1. Sp., " 15 v. o. " ehe " ohne dafs.
" 130, 2. Sp., " 5 v. o. " 30. December " 30. September.
" 287, 2. Sp., " 8 v. o. und folgende vergleiche die Berichtigung Seite 308, Spalte 2.
" 478, 2. Sp., " 27 und 30 v. o. lies Eisenbrücken statt Eisenbahnbrücken.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VI.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 M. Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 2. Januar 1886.

1886. Nr. 1

Redaction: S.W. (12) Zimmerstrafse 7.

Expedition und Annahme der Anzeigen: W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Kaisers und Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem am 1. Januar 1886 in den Ruhestand getretenen Baurath Pape in Hannover den Königl. Kronen-Orden III. Klasse zu verleihen.

Versetzt sind: Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Seeliger, bisher in Duisburg, an das Königl. Eisenbahn-Betriebs-Amt (Münster-Emden) in Münster zur Bearbeitung der Special-Projecte und zur künftigen Leitung des Umbaues des dortigen Bahnhofes, sowie die Eisenbahn-Maschineninspectoren Brosius, bisher in Breslau, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Kattowitz und, Castell, bisher in Kattowitz, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Breslau-Stettin) in Breslau.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Johannes Kres aus Dülmen, Adolf Kerstein aus Ibbenbüren, Karl Timmann aus Woldenberg, Max Hennicke aus Berlin, Max Pusch aus Berlin und Richard Köhn aus Neukirchen, Kreis Osterburg.

Zum Regierungs-Maschinenmeister ist ernannt: der Regierungs-Maschinenbauführer Richard Kuntze aus Paderborn.

Zu Regierungs-Bauführern sind ernannt: die Candidaten der Baukunst Arnold Geisse aus Mariendorf, Kreis Hofgeismar, Johannes Tappe aus Hüttenrode, Kreis Blankenburg a. Harz, und Georg Zeidler aus Braunschweig.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Der Rothesand-Leuchtthurm in der Wesermündung.

Der Bau des in nebenstehender Zeichnung dargestellten Rothesand-Leuchtthurms, über welchen im Jahrgang 1883, Seite 195 d. Bl. bereits ausführliche Mittheilungen gemacht sind, ist am 23. October v. J. beendet worden.

Der „Rothesand", hart an der offenen Nordsee belegen, bildet eine bis auf etwa 5 m Tiefe abnehmende Verflachung der Wesermündung, welche das betonnte und von Schiffen von mehr als etwa 3 bis 4 m Tiefgang innezuhaltende Fahrwasser derselben in zwei Arme, die alte und die neue Weser spaltet. Es handelte sich bei dem Bau bekanntlich in erster Linie um die Gründung des Thurmes in etwa 8 m Niedrigwassertiefe, und zwar an einer Stelle, welche wegen der ungeminderten, durch den Widerstreit der Strömungen eher noch gehobenen Kraft des bei südwestlichen bis nordöstlichen Winden hereinlaufenden Seeganges sehr übel berüchtigt ist. Wie verheerend die Gewalt eines schweren Sturmes hier wirkt, dafür bietet das Scheitern des ersten im Jahre 1881 unternommenen Gründungsversuches am 13. October desselben Jahres einen bedauernswerthen Beleg. Ueber die Geschichte dieses Unternehmens ist im Jahrgang 1882 d. Bl., Seite 18 und 64 kurz berichtet worden. Die dort ausgesprochene Ansicht, dafs der Grund des Mifserfolges lediglich in einer Verkettung widriger Umstände zu suchen, der dem Entwurfe zu Grunde liegende Gedanke indessen ein durchaus gesunder sei, hat sich vollkommen bewahrheitet, wie denn ein Zweifel daran bei den Trägern des Gedankens nicht obgewaltet hat. Davon zeugt die Thatkraft, mit welcher das zweite Unternehmen auf Veranlassung des Tonnen- und Bakenamts in Bremen ins Werk gesetzt wurde. Im Jahrgang 1883 des Centralblatts findet sich der demselben zu Grunde gelegte zweite Entwurf des Herrn Baurath Hanckes in Bremerhaven ausführlich geschildert. Die sich im wesentlichen nur auf die Einrichtung des Oberbaues erstreckenden Aenderungen, welche während der Bauausführung an diesem Entwurfe beliebt worden sind, werden später erläutert werden.

Figur 1.

Am 26. Mai 1883 wurde die Ausfahrt des in den Zeichnungen 2 bis 5 dargestellten Senkkastens unternommen. Fast 45 Stunden mufste das von dem Barsenmeister Sellmann geführte Geschwader, bestehend aus dem Senkkasten, vier Schleppdampfern (welche vereint denselben zeitweilig trotz Anker gegen den Ebbestrom kaum zu halten vermochten) und einigen anderen Fahrzeugen, auf halbem Wege bei schlanker nördlicher Brise und Gewitterböen abwettern. Erst am 28. früh wurde die Fahrt fortgesetzt. Der schwimmende Senkkörper, gestützt von den beiden Schwimmblasen, bewährte sich in dem verhältnifsmäfsig bewegten Wasser vortrefflich und arbeitete nur wenig. Auch die Absenkung erfolgte durch sorgfältig geregeltes Oeffnen der (bei q angedeuteten) Einlafsventile so glücklich, dafs auf dem Senkkasten selbst nur schwache Stöfse zu merken waren, als derselbe Grund fafste.

Nachdem zunächst die Schwimmblasen, durch eingelassenes Wasser beschwert, von dem Senkkasten getrennt und beseitigt waren, wurde der Baubetrieb sofort in Angriff genommen. Es liegt auf der Hand, dafs das Gelingen des Unternehmens vor allem von der Möglichkeit abhing, erstens die Auskolkungen des Meeresbodens, welche sich um die Schneide des Senkkastens herum sofort bemerkbar machten, unschädlich zu machen, zweitens den Mantel desselben, entsprechend diesen Kolkungen, so zu erhöhen, dafs das Innere vor dem Wellenschlage geschützt blieb, drittens durch Einbringen von Füll-

material die Standfestigkeit zu sichern. Die erstere Aufgabe, so bedenklich dieselbe auch nach den Erfahrungen des ersten Unternehmens erschien, machte anfangs weniger Schwierigkeiten. Fluth und Ebbe arbeiteten allerdings trotz sofort dicht an der Schneide in großen Massen ausgeworfener Senkfaschinen u. dgl. kolkend an dem Untergrunde, aber ihre Wirkungen hoben sich hinsichtlich der Neigung, welche der Senkkörper mit jedem Ebbe- und Fluthwechsel infolgedessen annahm, annähernd auf. Die gröfste Neigung betrug am ersten Tage in der Stevenachse, welche mit der Stromrichtung parallel ist, 1 : 14,5. Die letztere ist übrigens bei voller Fluth und Ebbe fast genau die nämliche. In der Richtung quer zum Strom stellte sich eine erheblich geringere Neigung ein, welche sich erst durch die künstliche Absenkung beseitigen liefs. Das wechselseitige Kolken leistete übrigens den Dienst, den Senkkasten ohne künstliches Zuthun um fast 3 m zu versenken. Wie zweifelhaft aber der Werth dieses Dienstes ist, wird man daran ermessen, dafs es in dem Entwurfe lag, die (um dasselbe Mafs ausgewaschene) Meeressohle auf die ursprüngliche Wassertiefe künstlich wieder aufzuhöhen. — Die zweite Arbeit, die Erhöhung des Mantels, gelang, als die leichteste, ohne besondere Umstände. Die dritte aber, die der Beballastung des Senkkörpers, erforderte in der ersten Zeit ungleich gröfsere Opfer. Zum Verständnifs dieser Arbeit dürfte eine nähere Beschreibung des Baubetriebes erforderlich sein. Durch die Oertlichkeit der von Bremerhaven 50 km entfernten Baustelle war es geboten, dafs die Baumannschaften, ebenso wie die leitenden Beamten ihr Unterkommen auf Fahrzeugen, einem Segelschiff und einem Schleppdampfer, erhielten, welche in unmittelbarer Nachbarschaft des Bauwerks ihren ständigen Ankerplatz hatten, und dafs der Verkehr zwischen diesen und dem Bauwerk durch Böte unterhalten wurde. Dafs die Witterung dem Verbleiben der Stationsschiffe sowohl wie dem Bootsverkehr häufig ein Ende machte, ist um so erklärlicher, als nach kurzer Zeit an die Leistungsfähigkeit aller Betheiligten die äufsersten Zumuthungen gestellt werden mufsten. War man doch oft gezwungen, in Sturm und Finsternifs die Flucht weseraufwärts anzutreten. Andererseits mufste das gesamte Material auf den zum Anlegen an den Thurm geeigneten Segelfahrzeugen von 80—180 cbm Rauminhalt (30 bis 60 Reg.-Tons) herangeschafft werden. Die Segler aber wagten es namentlich anfangs bei einigem Seegange nur ungern, hart am Thurm zu ankern; ebenso schwer waren sie bei ungünstigen Witterungsaussichten zum nächtlichen Verbleiben auf der berüchtigten Baustelle zu bewegen. Hierzu kommt, dafs, da das Anlegen der Fahrzeuge fast nur „mit dem Kopf im Strom“ geschehen kann, mit jeder Stromkenterung ein Umlegen derselben erforderlich ward, ein Manöver, welches im besten Fall eine Stunde dauerte, auch wohl den doppelten Zeitaufenthalt verursachte. Bedenkt man nun noch, dafs die Benutzung der auf dem Maschinenboden (k) aufgestellten Kessel und des Condensators (n) zum Betriebe der Dampfkrähne bei der tiefen Lage dieses Bodens (etwa 2 m über Niedrigwasser) nicht thunlich war, ein Heben des Maschinenbodens aber mit Rücksicht auf die Standfestigkeit des Kastens nicht möglich erschien, dafs man deshalb anfangs Handbetrieb anwandte, so wird es begreiflich sein, dafs Ende Juni die Ausfüllung erst bis 5,90 m über Schneide, also um etwa 2,65 m vorgeschritten war. (Fortsetzung folgt.)

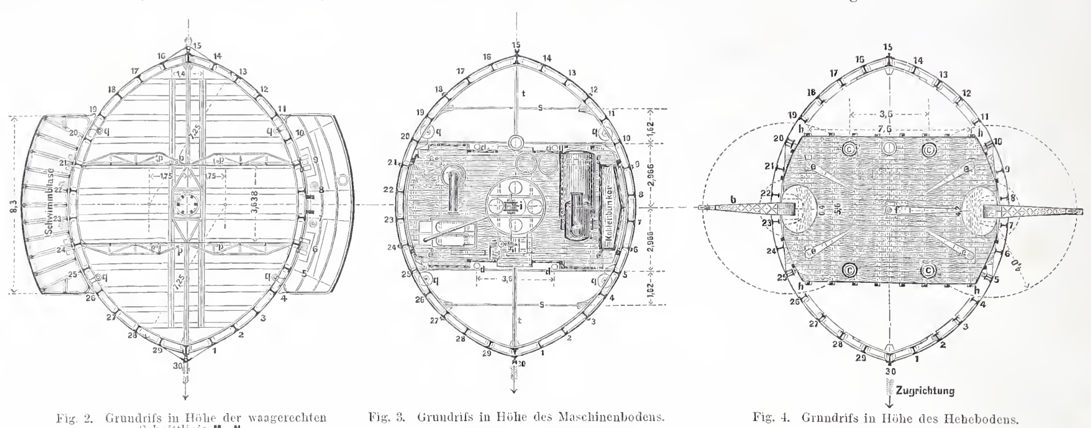


Fig. 2. Grundrifs in Höhe der waagerechten Schnittlinie M—N.
Fig. 3. Grundrifs in Höhe des Maschinenbodens.
Fig. 4. Grundrifs in Höhe des Hebebodens.

a. Hebeboden
b. Dampf-Krähne
c. Schütt-Trichter } für Beton
d. Schütt-Rohre }
e. Spindeln zum Heben des Maschinenbodens
f. Spindeln zum Heben der Luftschleuse
g. Räume für Wächter u. s. w., Vorrath, Lagerplätze
h. Führungsspanten für den Hebeboden, daran die Spindeln zum Heben des Hebebodens
i. Luftschleuse
k. Maschinenboden
l. Luftpresse
m. Kaltwasserpumpe
n. Condensator
o. Warmwasser
p. Sandgebläse
q. Einlafs- bezw. Verbindungs-Ventile
r. Querschotte
s. Querverankerungen, zugleich Stützen für den Maschinenboden
t. Längsverankerungen

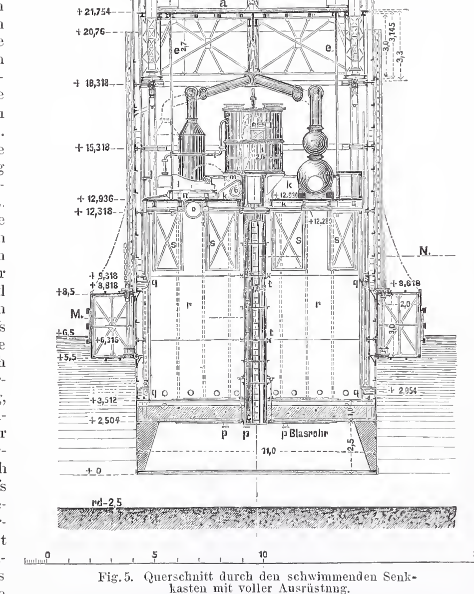


Fig. 5. Querschnitt durch den schwimmenden Senkkasten mit voller Ausrüstung.

Eiserne Zimmeröfen.

Der eiserne Zimmerofen, im Westen Deutschlands vorwiegend zur Heizung der Wohnräume benutzt, ist während der letzten Jahrzehnte in technischer Beziehung derartig verbessert worden, dafs eine Verdrängung desselben durch den Thonofen für absehbare Zeit

nicht in Aussicht steht. Gewisse Vorzüge sind dem Eisenofen von jeher eigen gewesen. Vor allem bietet er den Vortheil des raschen Anheizens der Räume. Aber auch die vollständigere Ausnutzung des Brennstoffes und die Möglichkeit, die Zimmerwärme innerhalb gewisser Grenzen regeln zu können, sind durch Erfindungen, welche den Lesern bekannt, neuerdings erreicht worden. Und weiterhin sind Ofenconstructionen eingeführt, welche sich mit der Zufuhr neuen Brennstoffes in längeren Zwischenräumen begnügen, so dafs es nicht mehr erforderlich ist, der Heizmaschine allstündlich mit Holzkloben und neuen Kohlenmassen zu Hülfe zu kommen.

Ueber diesen heiztechnischen Verbesserungen jedoch ist eines, die formliche Ausbildung des eisernen Ofens, bisher fast ganz vernachlässigt worden. Während hervorragende künstlerische Kräfte die äufsere Erscheinung des Thonofens unter ihre Obhut nahmen und jede unserer gewerblichen Ausstellungen neue, oft sehr ansprechende Muster solcher Oefen vorführte, blieb der Eisenofen, von verschwindend wenigen Ausnahmen abgesehen, ein ungeschlachter Geselle, den man anständiger Weise in die Räume einer mit nur einigem Geschmack ausgestatteten Wohnung kaum einführen konnte. Formlosigkeit des Ganzen, Vernachlässigung aller Verhältnisse und Gliederungen, Liederlichkeit in der Zusammensetzung der Theile brachten es zuwege, dafs der Baukünstler an die Nothwendigkeit, die geschaffenen Räume mit dem eisernen Geräth auszurüsten, nur mit Schrecken dachte. Am meisten entstellt wurden die käuflichen Oefen durch die Verwendung eines sinnlosen Ornaments, welches, den Blechplatten des Gufsmodells in möglichst geringer Stärke aufgenietet, da, wo es auflag, unreinen Gufs erzeugte und hauptsächlich deshalb jede noch so kleine Fläche mit seinen Kattunmüsterchen überzog, weil es schwierig ist, glatte Flächen »sauber« herzustellen. Hauptsächlich die Verkommenheit der Ofenindustrie ist es gewesen, welche es zuwege gebracht hat, dafs man in künstlerischen Kreisen vielfach das Gufseisen als ein schäbiges und unanständiges Material betrachtete. Thatsächlich hielten es viele für geboten, dasselbe aus dem Bereiche der Kunst einfach zu verbannen. Es ist gut, dafs man von solchen Anschauungen zurückzukommen beginnt, und dafs selbst auf dem Felde des Ofengusses einzelne es unternommen haben, das alte Erzeugnifs unserer Berge, den Stoff, welchem Cultur und Volkswirthschaft so unendliches danken, auch zu künstlerischen Ehren zu bringen.

Veranlassung zur Abfassung dieser Zeilen bietet eine uns zu Händen gelangende Folge von 36 ausgeführten Entwürfen zu eisernen Oefen, erfunden von dem Architekten, welcher recht eigentlich der »Reformator« auf diesem Felde geworden ist. Alexander Linnemann in Frankfurt a. M. unter den Baukünstlern unserer Zeit, die sich der decorativen Seite des Faches zugewandt haben, vielleicht der begabteste, hat seit Jahren mit Ernst und Eifer auch die in Rede stehende Frage studirt und zu lösen unternommen. Wenn bisher sogenannte Graveure, Leute ohne irgend welchen Beruf zur Kunst, ihre nichtssagenden, hier und da zusammengerafften Schnörkel in das harte Material eingruben und aus Wachs den Modellen aufkneteten, wenn nur sehr selten einmal ein Architekt den Entwurf eines Ofens in die Hand nahm, meistens ohne sich mit den Bedingungen der Aufgabe genügend vertraut zu machen, so verrathen die uns vorliegenden Arbeiten Linnemanns in jedem einzelnen Falle die wirkliche Bemeisterung des schwierigen Gegenstandes durch einen wirklichen Künstler.

An ein Gusswerk wie ein solcher Ofen ist, müssen drei Anforderungen gestellt werden:

1. In der Formgebung mufs sich das Material aussprechen, dem fertigen Werke mufs man ansehen, nicht nur dafs es aus Metall, sondern auch dafs es aus gegossenem Metall, ja — dies wäre das höchste Ziel — dafs es aus gegossenem Eisen besteht.

2. Der Entwurf mufs durch die Construction im höheren Sinne bestimmt sein, was hier heifst, dafs die Fugen und Stöfse der zusammengesetzten Theile niemals zu Störenfrieden werden dürfen. Dieselben müssen beim Entwurf nicht nur berücksichtigt, sondern für den Aufbau mit mafsgebend gemacht werden. Durch die Neigung des gegossenen Metalles, sich beim Abkühlen zusammenzuziehen und zu werfen, wird die Wichtigkeit dieser Forderung noch erhöht.

3. Es ist auf eine fabrikmäfsige Herstellung Rücksicht zu nehmen und darum jede gekünstelte Formerei auszuschliefsen.



Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Wie so häufig in der Architektur scheinen auch hier die verschiedenen an das Kunstwerk zu stellenden Anforderungen einander zunächst zu widersprechen, und erst der gründlichen Durcharbeitung des Gegenstandes gelingt es, die vermeintlichen Widersprüche zu versöhnen und auszugleichen. Hier ist es besonders die in dritter Linie betonte Nothwendigkeit, auf die fabrikmäfsige Vervielfältigung des Werkes Rücksicht zu nehmen, welche der gleichzeitigen Erfüllung der ersten und zweiten Forderung zu widerstreben scheint. Ein Ofen ist und bleibt ein Massenerzeugnifs, wenn auch ein solches von höherer Gattung. Wollte der entwerfende Architekt dies aus den Augen setzen, so würde die unmittelbare Folge die sein, dafs die Industrie auf seine eben erst zu Hülfe gerufene Thätigkeit wieder verzichten müfste. Damit ein Ofen fabrikmäfsig hergestellt werden kann, mufs sein Aufsenbau aus einer möglichst geringen Zahl senkrechter Platten bestehen, deren Modell sich beim Formen ohne weiteres aus dem Formsand herausheben läfst, sowie aus einer Folge von waagerecht liegenden Ringen, die in gleicher Weise ohne jede besondere gekünstelte Veranstaltung geformt werden können. Das Modell der Platten darf nirgend unterschnitten sein, das der Ringe keine Nuth und keinen vorspringenden Stab aufweisen. Da nun die Eigenart des Metalls zu einer feinen und kecken Gliederung einlädt, diese aber der Nuthe und Vorsprünge nicht entbehren kann, ist man gezwungen, die Profilirungen zum guten Theil den waagerechten Ringen zu entziehen und sie auf die Platten zu verlegen. Hier geht es aber nicht an, sie in ununterbrochenem waagerechtem Flufs ringsum zu führen, denn dabei würden sie von den senkrechten Stöfsen durchschnitten werden und des Verziehens wegen an den Rändern nur selten scharf aufeinander passen. Eine jede solche Störung in der Linie aber vereitelt den Zweck dieser waagerechten Gliederungen und macht die Wirkung derselben unerträglich. Bei der Eckenbildung zwischen den Platten kommt noch eine weitere Schwierigkeit in Betracht. Je zwei von den vier senkrechten Platten, welche ein Stockwerk des Ofens bilden, müssen nämlich an den Kanten um ein gewisses Mafs, etwa um 15 mm, überstehen, und auf diesen vier Streifen ist dann jede schmückende Behandlung fast unmöglich. Solcher einengenden Bedingungen sind noch mehrere vorhanden. Kein Wunder, dafs sich die Erfindungsgabe der Architekten gegen derlei lästige Schranken meist geradezu aufgelehnt hat. Unter einem höheren Gesichtspunkt die Sache angesehen, gewahrt man freilich, dafs das Vorhandensein solcher Schranken gerade sehr nützlich ist, weil sie dazu dienen, dem Ofen sein eigenartiges, von anderen Kleinbauwerken ihn unterscheidendes Gepräge zu geben und weil die betreffenden Einschränkungen wesentlich dazu beitragen, das Gufsmetall als solches zu kennzeichnen. Selbstverständlich gehört ein tüchtiges Mafs von Erfindung dazu, um angesichts der angedeuteten schweren Fesseln nicht in Einförmigkeit zu verfallen.

Die Linnemannschen Oefen, von denen wir ein aufs Gerathewohl

herausgegriffenes Beispiel im Holzschnitt vorführen, zeigen sämtlich eine mehr oder weniger reiche Verwendung figürlichen Schmuckes. Gewifs mit Recht hat der Erfinder auf denselben grofses Gewicht gelegt. Es erscheint angemessen, dafs an einem solchen unentbehrlichen, ein für allemal seinen Platz festhaltenden Ausstattungsstück etwas zu sehen ist, was sich dem Gedächtnifs der Familie und namentlich der Kinder einprägt und den täglich vor Augen stehenden Ofen allmählich zu einem lieben alten Freunde macht. Um Stoffe braucht man nicht in Verlegenheit zu gerathen. Vorwürfe, wie das Feuer, die Sonne, die Jahreszeiten usw. bieten sich von selbst dar. Auf einem Ofen hat Linnemann den Winter dargestellt, wie es scheint nach dem schönen Münchener Bilderbogen v. Schwinds. Auf einem gothischen Ofen (die grofse Mehrzahl der Arbeiten ist im Renaissancestil gehalten) erblicken wir die heilige Maria, huldigende Löwen, dienende Ritter, David und Goliath. Auch scherzhafte Stoffe scheint der Künstler nicht auszuschliefsen. Die Herstellung des Figurenschmucks mag viel Mühe verursacht haben. Akademisch gebildete Künstler sind für derartige Arbeiten meist zu theuer, oft auch viel zu einseitig, als dafs sie, der Absicht des Architekten entgegenkommend, von der gewohnten Manier zu Gunsten des einzelnen Werkes etwas aufopfern möchten. Aber warum sollen wir auch nicht wieder bescheidenere, volksthümliche Bilder haben, die unter Umständen durch Lebendigkeit der Auffassung und gesunden decorativen Sinn ersetzen können, was ihren Figuren an anatomischer Richtigkeit und klassischer Formvollendung abgeht?

Die von Linnemann entworfenen Oefen sind bei Marburg u. Söhne in Frankfurt a. M., L. u. C. Hardtmuth in Wien und Budweis, J. Wurmbach in Bockenheim ausgeführt. Wie uns der Künstler mittheilt fühlt er sich besonders Herrn Wurmbach zu Dank verpflichtet, der durch seine gründlichen Kenntnisse auf dem Gebiete der Eisengufstechnik die Studien des Architekten förderte und den Gedanken des letzteren dem Widerspruch des Schlendrians zum Trotz zur Durchführung verhalf. Allgemein erinnerlich ist es ja, welchen Erfolg die Firma Wurmbach mit ihren feuerungstechnisch und künstlerisch vollendeten Oefen ihrer Zeit auf der Düsseldorfer Ausstellung errang. Von dieser Ausstellung an mufs vor allem der Umschwung im Künstlerischen gerechnet werden, welcher sich in der Ofenindustrie überall, hier lebhafter, dort weniger lebhaft, bemerkbar macht und welcher, wie erwähnt, durchaus auf unsern Fachgenossen A. Linnemann zurückgeführt werden mufs. Diesem wird es wesentlich mit zuzuschreiben sein, wenn der eiserne Ofen — der, als Regulirfüllofen mit Chamottefütterung, Schüttelrost, Luftklappe usw. ausgeführt, eine höchst schätzenswerthe Einrichtung darstellt — den Angriffen des Thonofens gegenüber das Feld behauptet, vielleicht sogar, seiner eigenthümlichen technischen Vorzüge wegen, neuen Boden hinzugewinnt.

Kirche für Leipzig-Plagwitz.

Die in der heutigen Nummer dieses Blattes in Grundrifs und Schaubild dargestellte Kirche für Leipzig-Plagwitz ist, nachdem eine engere Wettbewerbung befriedigende Ergebnisse nicht geliefert hatte, infolge Auftrags des Kirchen-Vorstandes von Prof. Joh. Otzen in Berlin entworfen und nach Einziehung eines Gutachtens von Fr. Schmidt in Wien dem genannten Künstler zur Ausführung übertragen worden.

Grundrifs über den Emporen.

0 5 10 20 30 m.

Grundrifs unter den Emporen.

Dem Verfasser hat in erster Linie die Aufgabe obgelegen, 800 Sitzplätze zu schaffen, von denen aus, durch keine Pfeilerstellungen behindert, gleichmäfsig gut der Prediger am Altar und auf der Kanzel zu sehen ist.

Bei der beschränkten Bausumme von 220 000 ℳ einschliefslich der Ausstattung war diese Aufgabe bei Festhaltung monumentaler und würdiger Gestaltung nur durch die Wahl eines sehr einfachen Systems für den Innenbau zu lösen.

Die gewählte Form ist die der Saalkirche.

Wie der Grundrifs zeigt, ist das Schiff an beiden Enden in seinen Ecken abgeschrägt. Damit wurde ein Raum geschaffen, der, anklingend an die grofsen, echt protestantischen, holzgewölbten Saalkirchen des 18. Jahrhunderts, zweifellos von mächtiger Wirkung und guter Akustik sein wird. Die Nutzfläche des Schiffes wird dadurch vergröfsert, dafs in Form von Galerieen zwischen den zum Theil nach innen gezogenen Strebepfeilern Seitenemporen gebildet sind; ähnliche Emporen liegen ausgekragt auf mächtigen Consolen. Zu ebener Erde befinden sich unter diesen Galerieen erhöhte Sitzreihen. Die Orgel hat in dem grofsen Thurmraume Platz gefunden, der Sängerchor auf einer sich daran anschliefsenden Empore.

Im Aeufseren ist, um das übermäfsig grofse Dach zu vermeiden, zur Bildung von Querdächern gegriffen, während der Chor sich dem Hauptfirst anschliefst und damit einen grofsen einfachen Umrifs erzielt.

Soll einem solchen Kirchenschiff gegenüber der Thurm nicht zu winzig erscheinen, sondern seine Aufgabe erfüllen, künstlerisch das Ganze zusammenzufassen und ihm beherrschend vorzustehen, so mufste zu den bedeutenden Abmessungen gegriffen werden, welche derselbe zeigt und welche sich im Grundrifs durch die äufsere Breite des Chores bestimmen.

William H. Vanderbilt †.

In später Nachmittagsstunde des 8. December d. J. verbreitete sich plötzlich mit Windeseile in New-York die Kunde: »Vanderbilt ist todt.« Die Bestürzung und Erregung war allgemein. Vielfach glaubte man, die Nachricht sei ausgesprengt, um Börsenspeculationen zu dienen, weil der »Eisenbahnkönig« noch an demselben Vormittage in vollem Wohlsein gesehen worden war. Und doch war es wahr. Ein Herzschlag hatte den rastlos thätigen Mann getroffen, während er eben vor dem Kaminfeuer seines Arbeitszimmer mit Robert Garret, dem Präsidenten der Baltimore und Ohio Eisenbahn, neue Pläne für Staten Island besprach, dasselbe Staten Island, an dessen bescheidener Bahn Vanderbilt vor 25 Jahren die Grundlage zu seinem Ruhme legte, zum ersten Mal seinen Scharfblick für Verkehrsverhältnisse und einen Unternehmungsgeist bekundete, der ihm nachmals den Namen „The Colossus of Roads« eintragen sollte.

William H. Vanderbilt, am 8. Mai 1821 als der älteste Sohn des Commodore Vanderbilt in New-Brunswick im Staate New-Jersey geboren, besuchte die Grammar School im Columbia College und verliefs diese Anstalt im 18. Lebensjahre, um ins Geschäftsleben einzutreten. In späteren Jahren hat er selbst oft beklagt, dafs es ihm nicht vergönnt gewesen, eine gründlichere Schulbildung zu erhalten. Er zeigte als Knabe und Jüngling weder besonderen Fleifs, noch merkbare Begabung; sein eigener Vater zumal hatte von seiner Fähigkeit eine sehr geringe Meinung und versprach sich nicht viel von ihm für die Zukunft. Er trat in ein Bankgeschäft ein und hier zeigte sich bald eine auffällige Wandlung. Mit unermüdlichem Fleifs und erstaunlicher Auffassungskraft bewältigte er schnell sein neues Arbeitsfeld. Für sein Selbstvertrauen schon in jungen Jahren spricht am besten die Thatsache, dafs er, erst 21 Jahre alt, den Muth hatte, sich zu verheirathen und mit dem bescheidenen Wochengehalt von 16 Dollars einen eigenen Haushalt zu begründen. Die Leiter des Bankhauses erkannten richtig, welch eine Kraft sie in ihrem jungen Buchhalter hatten und waren entschlossen, ihn als Theilhaber aufzunehmen, als infolge von Ueberarbeitung seine Gesundheit so hinfällig wurde, dafs ein Wechsel im Beruf dringend geboten schien.

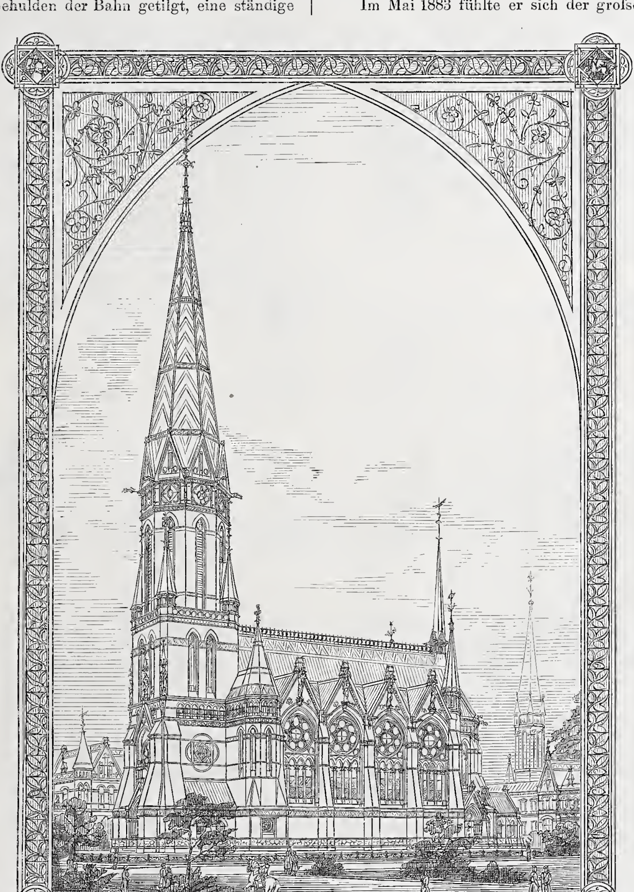
Widerwillig und ziemlich hoffnungslos kaufte sein Vater ihm ein kleines, fast verwildertes Landgut auf Staten Island. Der Sohn aber begann hier mit derselben rastlosen Hingabe, wie vordem im Bankgeschäft, nun die Landwirthschaft zu betreiben, und zwar mit so durchschlagendem Erfolg, dafs er binnen kurzer Frist nicht nur das höchste Ansehen bei allen Bewohnern der Insel gewann, sondern jetzt auch bei seinem Vater die erste Anerkennung fand.

Die kleine Eisenbahn auf Staten Island, von deren Bestand und

Entwicklung der Wohlstand der Bewohner vornehmlich abhing, war damals durch schlechte Verwaltung bankrott geworden. Der einmüthige Beschlufs aller betheiligten Parteien berief den jungen Vanderbilt, obwohl in solchen Dingen noch vollständig unerfahren, zum Massenverwalter. Diese Stellung an der verkommenen Bahn ohne Geld, ohne Credit, ohne Betriebsmaterial und ohne Organisation war die Schule, in welcher sich sein Verwaltungstalent heranbildete. In zwei Jahren hatte er alle Schulden der Bahn getilgt, eine ständige Verbindung mit New-York durch eine Fährboot-Linie hergestellt und damit das Unternehmen auf sichere Grundlage gestellt.

Mitten aus diesem gedeihlichen Thun rief ihn, der eben Präsident der genannten Bahn geworden, die Pflicht ab, einem erkrankten Bruder hülfreich zu sein. Der alte Commodore, der jetzt nur seinem ältesten Sohne allein eine solche Aufgabe anvertrauen wollte, wünschte, dafs William seinen leidenden Bruder George nach Europa geleiten solle, in der Hoffnung, dafs dieser dort vielleicht Genesung finden würde. Er erfüllte den väterlichen Wunsch und sorgte treulich für den Kranken während eines zweijährigen Aufenthaltes jenseit des Oceans. Doch George starb und William kehrte nun im Jahre 1864 in die Heimath zurück.

Im nächsten Jahre 1865 finden wir ihn als Hülfsarbeiter seines Vaters, der eben damals zum Vicepräsidenten der New-York and Hudson-River-Railroad gewählt worden war, und bald war nicht mehr der Vater, sondern der Sohn der eigentliche Leiter der Geschäfte. Der Gedanke, die Linie von New-York nach Buffalo in einer Hand zu vereinigen, ist von ihm ausgegangen, er vollführte im Jahre 1869 die Verschmelzung der Central- mit der Hudson-River-Company und schuf damit ein in den Vereinigten Staaten ohne Vergleich dastehendes Bahnnetz von 700 Meilen Doppelgeleise durch den ersten und bedeutendsten Staat der Union. Zugleich erwarb er die Harlem-Road, welche am Rande des Bankrottes stand, und erhob dieselbe bald zu einer der bestausgestatteten und reichlichst zahlenden Bahnen des Landes.


Holzst. v. O. Ebel, Berlin.

Von seinem Vater nach dessen im Mai 1877 erfolgten Tode zum Haupterben eingesetzt, erlangte Vanderbilt jetzt die freie Verfügung über ein sehr beträchtliches eigenes Vermögen und dadurch einen immer mehr wachsenden Einflufs.

Im Juni desselben Jahres wurde er Präsident der genannten Bahnen und hob vornehmlich durch sein persönliches Wirken dieses mächtige Unternehmen zu einer so hohen Blüthe, dafs im Jahre 1881 15 000 Menschen dauernd im Dienste dieser Gesellschaft standen, dafs 23 000 Güterwagen, 600 Personenwagen und 638 Locomotiven den Riesenverkehr kaum bewältigen konnten.

Daneben wurde er noch Präsident der Lake-Shore and Michigan Southern und der Michigan Central Railroad, und war mit seinen Rathschlägen und seinem Vermögen an einer Reihe von Telegraphen-, Telephon- und Elektrisch-Licht-Gesellschaften betheiligt.

Fleifs, ernste Arbeit und unermüdliche Ausdauer waren die Grundpfeiler, auf denen sich der stolze Bau seiner beispiellosen Erfolge erhob. Die einzige Erholung, welche er sich in den letzten Jahren gönnte, waren Reisen über den Ocean, die er aber nie zu längerem Aufenthalte in Europa ausdehnte; dasselbe Schiff, welches ihn hinübergebracht, pflegte ihn bei nächster Fahrt wieder nach New-York zurückzuführen.

Im Mai 1883 fühlte er sich der grofsen Last auf seinen Schultern nicht mehr wie zuvor gewachsen und er legte die Präsidialgeschäfte formell nieder, um zwei seiner Söhne an seine Stelle treten zu sehen. Nichtsdestoweniger blieb er als Mitglied der Verwaltungsräthe immer noch der Herrscher in dem Reiche, das er geschaffen, und kein wichtiger Schritt geschah ohne seinen Rath und seine Einwilligung. Die Frucht seiner Arbeiten stellt sich dar in dem ungeheuren Vermögen von 200 Millionen Dollars. Er hat damit in weiser Mildthätigkeit viel Gutes geschaffen und die Linke nicht wissen lassen, was die Rechte that. Oeffentlich bekannt sind seine beträchtlichen Spenden zum Nutzen der Allgemeinheit. Im Jahre 1880 liefs er den jetzt im Central Park stehenden Obelisken auf seine alleinigen Kosten, die gegen 100 000 Dollars betrugen, von Aegypten nach New-York überführen. In demselben Jahre überwies er der theologischen Abtheilung der von seinem Vater gegründeten Vanderbilt-Universität in Nashville, Tenessee, ein Geschenk von 100 000 Dollars. 1884 stiftete er zur Begründung einer medicinischen Hochschule in New-York einen Fonds von 500 000 Dollars. Und er war es, der dem vormaligen Präsidenten Grant in seiner peinlichen Nothlage 1884 das erste grofsherzige Hülfsanerbieten machte.

Die schönen Künste hatten an ihm einen eifrigen Pfleger und Förderer. Auf den Bau seines im Jahre 1880 vollendeten Wohnpalastes in der fünften Avenue verwandte er gegen 3 Millionen Dollars und schuf damit ein Werk, welches an architektonischer Pracht und vornehmer Ausstattung in den Vereinigten Staaten einzig dasteht. In demselben hat er eine Gemäldegalerie angelegt, welche die erlesensten Werke neuzeitlicher Meister umfafst, eine Sammlung, die nicht an Zahl, wohl aber an künstlerischem Werth als die bedeutendste in America anzusehen ist. —

Sein Wohlthätigkeitssinn, die eifrige Pflege des Schönen und die vielen freundlichen Züge, welche sein Privatleben von den entsagungsvollen Tagen seiner Jugend an bis zu den Jahren seiner weitgebietenden Macht durchziehen, vereint mit gerechter Würdigung der Thatsache, dafs er dieselbe vornehmlich seinem persönlichen Wollen, Können und Schaffen verdankte, werden voraussichtlich bei Mitwelt und Nachwelt schwer genug in die Waagschale fallen, um ihn trotz der unheimlichen Anhäufung von Millionen in eines Menschen Hand des schlichten grünen Kranzes würdig erscheinen zu lassen, der nicht erkauft, nur durch wahres Verdienst errungen werden kann.

New-York, 9. December 1885. Hinckeldeyn.

Spurmafs und Libelle mit Selbsteinstellung.

Von der Erwägung ausgehend, dafs ein Apparat, mit dem die richtige Lage eines Geleises geprüft werden soll, bei möglichster Einfachheit der Bauart leicht und sicher zu handhaben sein müsse, und dafs dasjenige Instrument diesen Anforderungen am meisten entsprechen würde, bei welchem zeitraubende Einstellungen vollständig vermieden werden, hat der Unterzeichnete das im folgenden beschriebene Spurmafs nebst Libelle mit Selbsteinstellung entworfen und anfertigen lassen. Dieses Instrument — im Deutschen Reiche unter Nr. 33 424 patentirt — hat den gehegten Erwartungen vollständig entsprochen.

Den ersten Anlafs zur Herstellung des Instrumentes gab die dem technischen Eisenbahnsecretär Mebus durch D. R. P. Nr. 17 880 patentirte Libelle, welche, nach einem Halbmesser von 0,75 m gebogen, mit entsprechender Theilung versehen und auf einem Spurmafs angebracht, es ermöglichen sollte, die Ueberhöhung der einen Schiene eines Geleises über die andere abzulesen, ohne dafs eine besondere Einstellung der Libelle erforderlich wurde. Diese Anordnung ist jedoch vom Erfinder nicht weiter zur Anwendung gebracht, da sich der Ausführung Schwierigkeiten mancher Art entgegenstellten.

An einem U Eisen, dessen Schenkel nach unten gerichtet sind, ist zur Bildung des Spurmafses bei *a* (Fig. 1) ein Backen fest angebracht, während der andere Backen *b* (Fig. 1, 2, 3, 4 u. 5) um ein gewisses Mafs verschiebbar ist, welches die Summe der gröfsten Spurerweiterung und der gröfsten vorkommenden Spurverengung entspricht. Letzterer Backen bewegt sich auf zwei Führungsstangen, welche an einem um den Bolzen *o* (Fig. 1, 2, 3 u. 5) um etwa 45° drehbaren trapezförmigen Eisenstück festsitzen und auf denen sich Schraubenfedern befinden, welche den Backen nach aufsen drängen. Fig. 2 u. 5 zeigen dessen äufserste Stellung; dieselbe ist so abgemessen, dafs, wenn man beim Gebrauch des Spurmafses den Backen *a* zuerst an die eine Schiene ansetzt, der andere Backen *b* in der Stellung Fig. 2 u. 5, selbst bei gröfster Spurerweiterung, die andere Schiene noch berührt. Drückt man alsdann von oben etwas auf das Instrument, so giebt die Schraubenfeder nach, kommt in die Stellung *b o* (Fig 1 u. 3) und es zeigt der auf der oberen Seite (Fig. 6) angebrachte Index an der auf dem festen Theile vorhandenen Theilung die etwaige Abweichung gegen die richtige Spur an.

An der Theilung ist ein — in den Zeichnungen der Deutlichkeit halber nicht dargestellter — Schieber angebracht, welcher, damit man

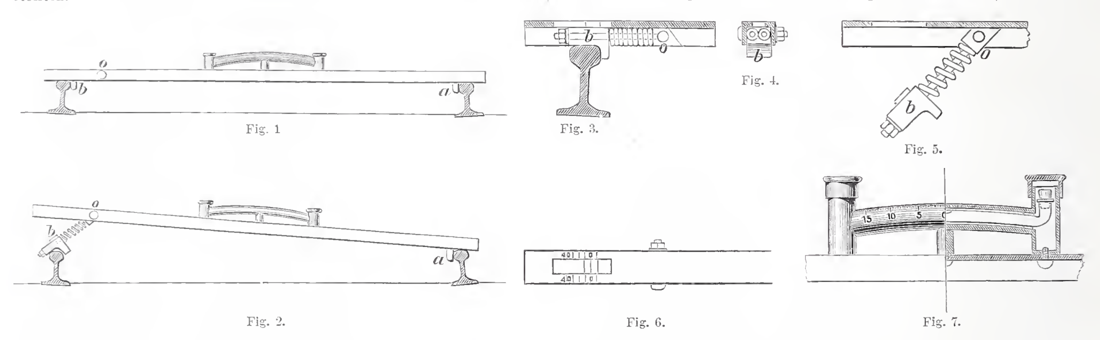


Fig. 1 Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5. Fig. 6. Fig. 7.

sich zur Ablesung nicht zu bücken braucht, nach dem Einlegen des Spurmafses vorgeschoben wird und alsdann, durch eine kleine Feder festgehalten, nach dem Herausnehmen den Stand des Index anzeigt.

Der Unterzeichnete nahm den Gedanken wieder auf, und es gelang ihm nach vielfachen Versuchen, Glasrohre so genau zu biegen, wie es zur Anfertigung der Libellenrohre für den vorliegenden Zweck nothwendig erschien. Es wurde jedoch der Halbmesser, nach welchem das Glasrohr zu biegen war, auf 1,50 m vergröfsert, wobei, da die Entfernung der Schienen bei vollspurigem Geleise von Mitte zu Mitte etwa 1,50 m beträgt, der Ausschlag der Libellenblase dem Unterschiede in der Höhenlage der Schienen nahezu gleich wurde.

Um jedoch auch bei den nicht zu vermeidenden kleinen Ungenauigkeiten in der Herstellung der Glasröhren völlige Richtigkeit zu erzielen, wird nicht die Libelle selbst, sondern, nach Einbringung des Glasrohres, die Hülse derselben nach Mafsgabe des thatsächlichen Ausschlags der Luftblase eingetheilt. Durch Anbringung einer einfachen Ausgleichvorrichtung kann dieser Blase bei wechselnden Wärmegraden stets die gewünschte Gröfse gegeben werden.

Die Libelle ist in einer aus schmiedbarem Gufs hergestellten Hülse (Fig. 7) sorgfältig verwahrt, und das Gufsstück so geformt, dafs es, in der Mitte des Spurmafses angebracht, gleichzeitig als Handgriff verwendet wird. Das Spurmafs selbst ist gleichfalls mit einer einfachen Vorrichtung versehen, mittels welcher, ebenfalls ohne dafs eine besondere Einstellung erforderlich würde, die vorhandene Spurweite des Geleises gemessen werden kann.

Das ganz aus Eisen hergestellte Instrument zeigt Spurverengungen bis zu 10 mm und Spurerweiterungen bis zu 40 mm und die dazu gehörige Libelle Ueberhöhungen bis zu 15 cm an. Die Eintheilung an der Libelle zeigt ganze und halbe Centimeter an, sodafs man, da die Blase stets klein zu halten ist, die Abweichung der Höhenlage auf 2–3 mm recht gut schätzen kann, eine Genauigkeit, die stets genügen dürfte. Die Theilung für die Spurweite ist auf Millimeter ausgedehnt. Um in gekrümmten Strecken mit stark seitlich abgenutzten Schienen die durch diese Abnutzung hervorgerufene Spurerweiterung genau ermitteln zu können, ist der eine Backen dem Radflansch entsprechend geformt.

Die Libellenblase ist durch Unterlegung eines roth-weifsen Papierstreifens so deutlich erkennbar gemacht, dafs man deren Stellung auf eine Entfernung von 2 m deutlich wahrnehmen und danach ablesen kann, sich also zu diesem Zweck nicht zu bücken braucht.

Das Instrument wiegt gegen 7 kg, ist leicht und sicher von jedem Arbeiter zu handhaben und daher für Revisionszwecke besonders geeignet.

Görlitz, im November 1885. E. Schubert.

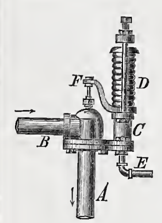
Selbstthätige Feuerlöschvorrichtungen.

In neuerer Zeit sind, besonders aus Anlafs mehrerer grofsen Theaterbrände, wiederholt selbstthätige Feuerlöschvorrichtungen in Vorschlag gebracht und auch hie und da ausgeführt worden.*) Eine grofse Verbreitung scheinen diese Vorrichtungen in Deutschland nicht erlangt zu haben; auch ist bisher nichts darüber bekannt geworden, ob diese Anlagen schon öfter in Wirksamkeit getreten sind und sich bewährt haben. Unter diesen Umständen verdient es Beachtung, dafs in America für die letzten sieben Jahre 131 Fälle ermittelt worden sind, in denen sogenannte Regenapparate mit Erfolg die Verbreitung des Feuers unterdrückt haben. Dagegen ist ein Fall des Versagens nicht bekannt geworden; auch sollen die Einrichtungen sehr leicht in Ordnung zu halten sein. Diese Angaben beruhen auf den Ermittlungen des Beamten einer Feuerversicherungsgesellschaft auf Gegenseitigkeit in Boston, dürfen also wohl als zuverlässig gelten.

Ein gleich günstiges Ergebnifs lieferte, nach einer Mittheilung im *Engineering*, ein vor kurzem in London mit dem Regenapparat von Victor angestellter Versuch. Auf dem Boden eines Stallgebäudes war ein Strohhaufen errichtet, mit Werg überdeckt und mit Paraffin getränkt worden. Dieser Haufen wurde angezündet und brannte in wenigen Secunden hell auf, sodafs die Flammen zwischen den Dachziegeln herauszüngelten. Dies währte jedoch nur kurze Zeit, bis die Berieselung in Thätigkeit trat. Sofort zeigten sich statt der

*) Beispielsweise wurde auf Seite 146 des Jahrg. 1883 d. Centralbl. d. Bauverw. über eine derartige Vorrichtung für einen Trockenraum berichtet, bei welcher Wasserdampf als Feuerlöschmittel benutzt wird.

Flammen nur noch Wolken von Dampf und Rauch. Das Feuer war in wenigen Minuten vollständig gelöscht. Eine Besichtigung des Innenraumes zeigte denselben von einem dichten, wolkenbruchartig herabrieselnden Regengufs ganz gleichmäfsig erfüllt. — Die im vorliegenden Falle angewandte Einrichtung besteht aus einem in der Längsrichtung des zu schützenden Gebäudes unter dem Dache hinlaufenden Hauptrohr von etwa 25 bis 36 mm Weite, aus welchem auf je drei Meter ein Querstück mit Ventil abzweigt. Jede dieser Querleitungen theilt sich dann weiter in 4 schwächere Röhren von solcher Länge, wie die Breite des zu schützenden Raumes erfordert. Diese Röhren sind auf ihrer Oberseite mit zahlreichen, feinen Löchern versehen, sodafs das ausspritzende Wasser zunächst gegen das Dach oder die Decke des Raumes geworfen wird, wenn sich das Ventil öffnet. Dies wird durch das Schmelzen einer leichtflüssigen Metallmischung ermöglicht, mit welcher die durch eine Oeffnung geführte Ventilspindel für gewöhnlich so an der Führung festgelöthet ist, dafs der Druck des Wassers im Hauptrohr das Ventil nicht von seinem Sitze abheben kann. Die Hauptleitung wird von einem Wasserbehälter oder von der Stadtwasserleitung gespeist. Da der Vorrath eines Behälters von mäfsigen Abmessungen sich schnell erschöpft und da die städtischen Leitungen manchmal abgesperrt werden müssen, so hat man in America neuerdings die Einrichtung getroffen, dafs durch ein etwaiges Sinken des Druckes im Hauptrohr des Regenapparates eine Dampfpumpe selbstthätig in Gang gesetzt wird. Es läfst sich dies in sehr einfacher Weise durch die nebenstehend abgebildete Vorrichtung erreichen. Ein kleiner Cylinder *C* enthält einen Kolben, welcher durch die darüber befindliche, verstellbare Feder *D* niedergedrückt wird. Gegen die Unterseite des Kolbens wirkt der Druck des Wassers im Hauptrohr, mit welchem der Cylinderraum durch das Röhrchen *E* in Verbindung steht. An dem Kolben ist der Arm *F* befestigt, welcher die Spindel eines entlasteten Dampfventils trägt. Das Rohr *B* leitet den Dampf vom Kessel in der Richtung des Pfeiles zu; *A* führt zum Schieberkasten des Dampfcylinders. Wird die Feder *D* so gestellt, dafs bei Erreichung des verlangten Wasserdrucks das Dampfventil gerade geschlossen ist, so wird bei einer Abnahme dieses Drucks der Kolben mit dem Arm *F* durch die Feder *D* herabgedrückt und das Dampfventil geöffnet, also die Dampfpumpe in Gang gesetzt. Damit dies nicht durch Wasser behindert werden kann, ist sowohl das Zuleitungsrohr *A* wie auch der Dampfcylinder mit einem Dampfwasserableiter in Verbindung gesetzt. Durch Oeffnen eines Hahnes am Cylinder *C* kann der Wasserdruck schnell vermindert und die Wirkungsfähigkeit der ganzen Vorrichtung jederzeit mit Leichtigkeit geprüft werden.



Der Nutzen derartiger Einrichtungen zum selbstthätigen Ersticken eines eben ausgebrochenen Brandes erscheint so einleuchtend, dafs es sich empfehlen dürfte, auch in Deutschland Versuche nach dieser Richtung anzustellen.

Bewegungen im Tunnel der Londoner Untergrundbahn.

Die vielen Tausende, welche täglich den innern Ring der Londoner Untergrundbahn benutzen, wurden vor einigen Tagen dadurch in Schrecken gesetzt, dafs der Tunnel auf der verkehrsreichen nördlichen Strecke zwischen den Bahnhöfen Kings Crofs und Gower Street sehr erhebliche Senkungen und Risse zeigte, wodurch das eine Geleis verschoben und die Fahrstrafse über dem Tunnel in der Euston Road zerstört ward. Das Bauamt der St. Pancras-Gemeinde, dem diese Strafse untersteht, hatte sie für den Verkehr gesperrt und das Handelsministerium sowie das Städtische Oberbauamt gebeten, eine Untersuchung des Tunnels vorzunehmen, den Verkehr in demselben zu untersagen und die Metropolitan Eisenbahn-Gesellschaft zu schleuniger Beseitigung der Gefahr zu veranlassen; diese Anträge waren auch sofort durch die Zeitungen der Bevölkerung mitgetheilt. Die betreffende Tunnelstrecke hatte sich seit ihrer Erbauung, d. h. seit 20 Jahren, gut gehalten und zeigte nun unerwartet sehr grofse, ihren Bestand gefährdende Formänderungen.

Nachdem sich Versenkungen des Pflasters in der Euston Road gebildet, wurden dort am 27. October und später wieder am 23. November Undichtigkeiten von Hauptrohren der Wasserleitung entdeckt und gedichtet; trotzdem traten von neuem erhebliche Senkungen im Strafsenpflaster ein. Der Tunnel unter der Strafse, welcher bei seiner Ausführung im offenen Einschnitte gemauert und dann wieder überschüttet wurde, ist ohne weiteres auf den London Clay, einen im trockenen Zustande steinharten, blauen Thon gemauert, ohne Sohlgewölbe oder breite Betonschüttung unter den Wänden. Letztere sind in Kämpferhöhe 8,5 m, in Schienenhöhe 7,9 m, in Fundamenthöhe 6,86 m von einander entfernt, von concaver Form, 0,9 m stark, und verbreitern sich mittels zweier Absätze in der winkelrecht zur Wand angelegten Fundamentfläche bis 1,2 m, in einer Tiefe von 0,9 m unter Schienenhöhe. Es zeigten sich nun starke senkrechte Risse in den Wänden und im Gewölbe von Schienenhöhe bis zum Schlufsstein; die südliche Gewölbeleibung war auf 36 m Länge in der Linie der sogenannten Bruchfuge auf 46 cm Breite und in durchschnittlich 6 cm Tiefe im Ziegelmauerwerk abgeplatzt. Die nördliche Wand hatte auf 107 m Länge erhebliche Bewegungen erlitten, indem sie sich in der Mitte dieser Strecke um 38 cm gesenkt hatte und um 53 cm nach innen verschoben war; nach den Enden zu nehmen diese, in Fundamenthöhe gemessenen Verschiebungen allmählich ab. Die äufsere Schiene des nördlichen Geleises hatte sich gesenkt, die innere Schiene gehoben; ein 76 cm weiter, $^1/_2$ Stein starker, zwischen den Geleisen liegender Entwässerungscanal war verschoben und gebrochen. Die südliche Wand schien keine Veränderungen erlitten zu haben; die Risse und Abspaltungen in der südlichen Gewölbhälfte waren anscheinend nur Folgen der grofsen Spannung, welche sich dort durch die Verschiebung und Sackung der nördlichen Mauer gebildet hatte.

Die Ursache der Bewegungen wird in den Undichtigkeiten der Wasserleitungs-Hauptrohre und des Abwassercanals, welche in der Nähe der nördlichen Mauer liegen, sowie in der starken Pressung gesucht, welche die benachbarten, sehr ausgedehnten und schweren Gebäude des Midland-Güterbahnhofs auf den durch das Wasser erweichten Thon ausgeübt haben. Das Wasserrohr liegt nahe dem Gewölbescheitel, der Canal nahe dem Fufse der nördlichen Mauer, und die Front des Güterbahnhofs ist nur 9 m von der nördlichen Mauer entfernt und liegt mit ihren Fundamenten 4,5 bis 5,5 m über den Tunnelfundamenten.

Zur Sicherung des Tunnels wurden 36 cm starke Hölzer in kurzen Entfernungen als Steifen zwischen die Fundamente der beiden Seitenwände eingespannt; nachdem dies geschehen, ist ein 1,2 m starkes Betonsohlgewölbe eingebracht, ohne jedoch die Absteifungen fortzunehmen, da man fürchtete, der frische Beton werde nicht genügend widerstandsfähig sein. Durch dieses Sohlgewölbe wird nicht allein eine Bewegung der nördlichen Mauer verhindert, sondern auch die grofse Belastung auf eine breitere Fläche übertragen. Seit der Ausführung dieser, während der Nächte bewirkten Sicherheitsmafsregeln hat jede Bewegung des Tunnels aufgehört, doch ist die Euston Road vorläufig gesperrt geblieben.

London, im December 1885. Garbe.

Vermischtes.

Architekten-Verein in Berlin. Zur diesjährigen Schinkelfest-Wettbewerbung sind für die Hochbau-Aufgabe (fürstliches Sommerschlofs) zwölf Lösungen und für die Ingenieur-Aufgabe (Nordost-Canal Berlin) fünf Lösungen eingegangen. Wie in früheren Jahren wurden die Arbeiten in der Vereins-Bibliothek bis auf weiteres ausgestellt.

Die Königliche Technische Hochschule in Berlin wird die Feier des 25jährigen Regierungsjubiläums Seiner Majestät des Kaisers und Königs am Montag, den 4. Januar 1886, 2 Uhr, in ihrer Aula durch einen Festact begehen. Der Zutritt zu demselben erfolgt mit Einladungskarten, welche im Büreau der Hochschule bis Sonnabend, den 2. Januar, nachmittags 3 Uhr, ausgehändigt werden.

Anwendung des Gefrierverfahrens beim Bau eines Tunnels in Stockholm. Von dem Erfinder des Gefrierverfahrens, Herrn F. H. Poetsch, erhalten wir folgende Zuschrift:

Auf Seite 537 des Centralblatts der Bauverwaltung vom 19. December 1885 wird über das Gefrierverfahren beim Bau eines Tunnels in Stockholm berichtet und bemerkt, dafs mein zuerst ins Auge gefafstes Verfahren sich in diesem Falle nicht als anwendbar erwiesen hätte. Wenn damit das Einbohren der Röhren gemeint ist, so bestätige ich diese Nachricht; da es aber allgemein heifst, dafs mein Verfahren in diesem Falle unanwendbar gewesen, so sehe ich mich veranlafst, Sie um gefällige Berichtigung zu bitten, und erkläre hiermit, dafs ich Herrn Capitän Lindmark in Stockholm, nachdem ich an Ort und Stelle seine Tunnelanlage besichtigt, gern gestattet habe, sich meines Gefrierverfahrens bei dieser ersten Anwendung in Schweden zu bedienen, was unter den Augen meines Vertreters in Stockholm geschieht. Das Gefrierverfahren, welches in Stockholm angewandt wird, ist kein anderes Verfahren als das meinige, und zwar wird in diesem Falle die sonst bei Herstellung von Bohrlöchern

übliche Art des Einblasens von stark abgekühlter Luft angewandt, wodurch die Wände des Tunnels genügend fest werden, sodafs sie die gewünschte Stabilität erhalten.

Fortschritte im Bau von Brückengewölben. In der auf diesen Gegenstand bezüglichen Abhandlung wurde vor kurzem — in Nr. 48 des Centralbl. d. Bauverwtg. vom 28. Nov. 1885, Seite 491 — die Claix-Brücke als ein musterhaftes Beispiel für die Anwendbarkeit des Wölbens in Ringen und in vier Stücken angeführt. Als ein weiteres Beispiel erfolgreicher Anwendung der stückweisen Einwölbung dürfte die im Jahrgang 1885 d. Bl., Seite 243 beschriebene Mauritius-Brücke in Breslau zu erwähnen sein, freilich ein Bauwerk von viel bescheideneren Gewölbe-Abmessungen als die Claix-Brücke. Die Angabe auf Seite 244, nach welcher sämtliche Gewölbeschenkel der Mauritius-Brücke gleichzeitig am Kämpfer und in der Mitte zwischen diesem und dem Scheitel in voller Breite in Angriff genommen und demnach alle Gewölbe (von den Widerlagschlitzen abgesehen) in je drei Linien gleichzeitig geschlossen wurden, können wir auf Grund einer uns zugegangenen Mittheilung dahin ergänzen, dafs auch hier die Hülfswiderlager der mittleren Gewölbtheile, ähnlich wie bei der Claix-Brücke, durch Knaggen mit vorgesetzten Bohlen gebildet worden sind.

Der Verkehr auf den russischen binnenländischen Wasserstrafsen ist, wie auch in dem die letzteren behandelnden Aufsatze im Jahrgang 1884 dieses Blattes, Seite 61 u. f. bemerkt worden, sehr beträchtlich. Nach der vom russischen Ministerium der Verkehrsanstalten im Jahre 1885 veröffentlichten Statistik über den Verkehr auf den Binnen-Wasserstrafsen des europäischen Rufsland (mit Ausnahme des Grofsherzogthums Finnland, des Königreichs Polen und des kaukasischen Gebiets) betrug die Zahl der auf diesen Wasserstrafsen im Jahre 1882 beförderten beladenen Schiffe 58 223, die der beförderten Flöfse 101 804. In den vier vorhergehenden Jahren wurden auf denselben Wasserstrafsen befördert:

	beladene Schiffe	Flöfse
1881	51 317	105 358
1880	55 452	119 145
1879	59 551	99 992
1878	59 471	88 821

Der gröfste Theil der beförderten Schiffe und Flöfse kommt auf den aus der Wolga, der nördlichen Dwina und der Newa zusammengesetzten Wasserstrafsenbezirk, auf welchem in 1882 41 401 beladene Schiffe und 73 484 Flöfse befördert wurden. Hiernach kommt der aus dem Dnjeper, der westlichen Dwina, dem Niemen und der Weichsel bestehende Bezirk, auf welchem in 1882 10 497 beladene Schiffe und 25 237 Flöfse befördert wurden. Das Gewicht der auf den Schiffen und Flöfsen in 1882 beförderten Güter betrug im ganzen 513 626 431 Pud*) (8 423 000 t), welche nach den Angaben der Versender zusammen einen Werth von 195 693 874 Rubel (440 311 216 Mark) hatten. Der Werth der beförderten Flöfse wird zu 8 949 070 Rubel (20 172 675 Mark) angegeben. Von der gesamten auf Schiffen und Flöfsen beförderten Gütermenge wurden etwa 7 pCt. auf Flöfsen, der Rest auf Schiffen befördert. In dem aus der Wolga, der nördlichen Dwina und der Newa bestehenden Wasserstrafsenbezirk allein wurden in 1882 auf Schiffen und Flöfsen 436 760 789 Pud (7 162 876 t) Güter im Werthe von 164 249 054 Rubel (369 550 621 Mark) befördert, also etwa 86 pCt. der gesamten auf den in der amtlichen Statistik berücksichtigten Wasserstrafsen des europäischen Rufsland beförderten Güter. Auf den aus dem Dnjeper, der westlichen Dwina, dem Niemen und der Weichsel zusammengesetzten Bezirk kommen von der gesamten beförderten Gütermenge etwa 8 pCt. Die Zahl der im Jahre 1882 neu erbauten Fahrzeuge betrug 7415, deren Werth zusammen auf 6 757 695 Rubel (15 204 814 Mark), also für das einzelne Fahrzeug durchschnittlich auf 911 Rubel (2050 Mark) angegeben wird. Im Durchschnitt der zehn Jahre von 1873 bis 1882 wurden jährlich 7532 Fahrzeuge zum Werthe von zusammen 4 722 313 Rubel (10 625 204 Mark) oder 638 Rubel (1435 Mark) für das einzelne Schiff neu gebaut. Der durchschnittliche Werth des einzelnen Fahrzeuges hat sich also in 1883 nicht unwesentlich gegen die Vorjahre erhöht.

Als bedeutendster Empfangshafen erscheint St Petersburg, in welchem im Jahre 1882 auf der Newa Güter im Werthe zu etwa 38 Millionen Rubel (85 Millionen Mark) eingingen. Hiernach folgt die bedeutende Handelsstadt Nischni-Nowogorod an der Wolga, in deren Hafen Güter im Werthe von über 29 Millionen Rubel (über 65 Mill. Mark) eingeführt und aufserdem Güter im Werthe von über 8 Mill. Rubel (18 Mill. Mark) von einem Schiff aufs andere behufs Weiterbeförderung umgeladen wurden. In Bezug auf die Höhe des Werthes der auf binnenländischen Wasserwegen ausgeführten Güter steht Nischni-Nowogorod mit 15 334 000 Rubel (34 501 500 Mark) oben-an, während Petersburg als Ausfuhrhafen erst an 15. Stelle mit einem Güterwerth von 2 Mill. Rubel (5 Mill. Mark) kommt.

Von Unfällen wurden im Jahre 1882 im ganzen 320 Fahrzeuge, darunter 27 Dampfer, betroffen. Dabei kamen 216 Fahrzeuge zum Sinken, während 104 mehr oder minder beschädigt wurden. In 52 Fällen wurde der Unfall durch den Zusammenstofs zweier Fahrzeuge, in 65 Fällen durch Auffahren von Fahrzeugen auf Steine, Baumstämme oder sonstige Gegenstände, in 45 Fällen durch Feuer herbeigeführt. Durch Eisgang wurden 87 Fahrzeuge beschädigt. An Gebühren wurden seitens der Staatsregierung von der Schiffahrt in 1882 683 578 Rubel (1 538 050 Mark) erhoben. Die eisfreie Zeit, während welcher die Schiffahrt möglich war, hatte auf den verschiedenen Wasserwegen im Jahre 1882 eine Dauer von 146 bis 295 Tagen. H. C.

*) 1 Pud = 16,38 kg; 1 Rubel = 2,25 Mark.

Hochbahn von Capitän Meigs. Der Vorschlag zu einer besonderen Herstellungsweise der Hochbahnen von Meigs geht dahin, den Unterbau der städtischen Hochbahnen aus einem einzigen, durch schmiedeeiserne Pfosten gestützten Fachwerkträger herzustellen, auf welchem die Wagen gewissermafsen reiten sollen. Die Räder laufen zu beiden Seiten des Trägers auf vorspringenden Theilen des Untergurtes, welche in entsprechender Weise als Bahnen ausgebildet sind. In der deutschen Fachpresse ist der etwas abenteuerliche Plan bisher nur kurz erwähnt worden. Nähere durch Abbildungen erläuterte Angaben über die Einzelheiten desselben finden sich im *American Engineer*, Bd. 10, Nr. 21 und 22.

Strafsenbahnen (Tramways) in Grofsbritannien. Die lebhaftere Entwicklung des Strafsenbahnnetzes in Grofsbritannien hat erst seit dem Jahre 1876 stattgefunden, wie dies die Zahlen der folgenden Tabelle nachweisen:

	Kilometer. Eröffnet am 1. Juli		Verwendetes Capital Mill. Mark		Beförderte Personen in Mill.	
	1876	1885	1876	1885	1876	1885
Engl. u. Wales	150	1050	26,3	196,3	89,4	283,3
Schottland . . .	—	—	12,2	22,4	47,7	61,4
Irland	—	—	6,5	20,6	8,9	19,9

Rudolf Redtenbacher †. Am 21. December v. J. starb in Freiburg i. B. nach kurzem Krankenlager der Architekt Rudolf Redtenbacher, in weiten Kreisen als fruchtbarer und gediegener Kunstschriftsteller bekannt. Der Verstorbene, 1840 geboren, war der Sohn J. Ferdinand Redtenbachers, des Begründers der wissenschaftlichen Maschinenlehre. Er gehörte zu den Architekten, welche die Ungunst der Zeit zu einer reicheren selbständigen Praxis nicht gelangen liefs. Mit desto gröfserem Eifer und unterstützt von einer glänzenden Begabung, warf sich Redtenbacher auf die kunstgeschichtlichen Studien. Von seinen veröffentlichten Arbeiten nennen wir als besonders beachtenswerth: „Beiträge zum Studium der mittelalterlichen Kunst“, „Tektonik, Principien der künstlerischen Gestaltung von Bauwerken“, „Mittheilungen über Baldassare Peruzzi“, „Leitfaden zum Studium der mittelalterlichen Baukunst“, „Bautischlerarbeiten der italienischen Renaissance“, „Architektonik der modernen Baukunst“, „Architektur der italienischen Renaissance“ (im Erscheinen begriffen), seine Aufsätze über die Baukunst Hollands (Rombergsche Zeitschrift) und über Fragen der italienischen Kunstgeschichte (Allgemeine Bauzeitung, Deutsche Bauzeitung u. a. a. O.)

Nicht wenige schriftstellerische Pläne waren es, mit denen der bewegliche, rastlose Geist des Verblichenen sich noch trug und deren Ausführung er mit unermüdlichem Sammelfleifse vorbereitet hat. Vor allem hat der Tod ihn mitten aus den Vorstudien für die Inventarisirung der Kunstdenkmäler des Landes Baden abgerufen, mit welcher er erst kürzlich beauftragt worden war. Seine letzten der Praxis angehörigen Arbeiten waren der Entwurf zur Restauration der Alexanderkirche in Zweibrücken, ein Kirchenentwurf für Lembach im Elsafs und ein Entwurf zur Restauration der Marienkirche in Bamberg. Redtenbacher hatte in Karlsruhe Maschinenbau und Naturwissenschaften, in Berlin, Dresden und Wien Architektur studirt. Später arbeitete er im Baubüreau am Mainzer Dome, in den Ateliers von Denzinger in Regensburg und Frankfurt, von Cuypers in Amsterdam und in dem k. niederländischen Amte für die Erforschung der Kunstdenkmäler. Auf zahlreichen Reisen besuchte er alle Gegenden des Vaterlandes, Oesterreich, Italien, Frankreich, Holland und Belgien.

Wenn treue, selbstlose Hingabe an die Interessen des Faches, wenn der Reichthum eigener Gedanken, wenn gleichmäfsige Gründlichkeit aller, auf den verschiedensten Gebieten sich bewegenden Leistungen Anspruch auf ein bleibendes Gedächtnifs giebt, so wird der Name Rudolf Redtenbachers unvergessen bleiben.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VI.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 M. Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 9. Januar 1886.

1886. Nr. 2.

Redaction: S.W. (12) Zimmerstrafse 7.

Expedition und Annahme der Anzeigen: W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den Eisenbahn-Maschineninspector Diedrich, Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction in Erfurt, und den Eisenbahn-Maschineninspector Hummel in Nippes zu Eisenbahn-Directoren mit dem Rang der Räthe IV. Klasse, sowie die Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspectoren Housselle in Berlin, Schaper in Oppeln, Ruland in Düsseldorf, Taeglichsbeck in Neifse, Usener in Saarbrücken, Koch in Paderborn, Neumann in Kattowitz, Textor in Erfurt, Neitzke in Magdeburg, Frankenfeld in Posen, Theune in Halberstadt, Haarbeck in Münster und Arthur Schneider in Berlin zu Regierungs- und Bauräthen zu ernennen; ferner den Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Berendt in Essen, Allmenröder in Elberfeld, Wilde in Stettin, Gehlen in Köln, Brennhausen in Stettin, Bechtel in Hagen und Bücking in Fulda den Charakter als Baurath zu verleihen; ferner dem Grofsherzoglich Badischen Baurath Seiz in Karlsruhe den Königlichen Kronen-Orden dritter Klasse und dem Betriebsinspector Raquot bei der General-Direction der Grofsherzoglich Badischen Staatseisenbahnen in Karlsruhe den Königlichen Kronen-Orden vierter Klasse zu verleihen sowie dem Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Lobach in Harburg die Genehmigung zur Annahme und Anlegung des von Sr. Königlichen Hoheit dem Grofsherzog von Oldenburg ihm verliehenen Ritterkreuzes II. Klasse des Grofsherzoglich Oldenburgischen Haus- und Verdienst-Ordens des Herzogs Peter Friedrich Ludwig zu ertheilen.

Dem Ober-Ingenieur Rumschoettel in Köln ist bei Uebernahme in den unmittelbaren Staatsdienst die Stelle eines Mitgliedes der Königlichen Eisenbahn-Direction (rechtsrh.) dortselbst verliehen.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Albert Finke aus Bisdorf, Kreis Calbe a. S., Karl Schneider aus Langensalza, Kuno Wollenhaupt aus Ratibor, Hans Altgelt aus Berlin, Ernst Jaenigen aus Essen, Friedrich Pfannenschmidt aus Barleben bei Magdeburg und Walter Schneider aus Minden.

Bayern.

Der Bauamts-Assessor Felix Roder in Traunstein wurde auf Ansuchen wegen Krankheit und hierdurch hervorgerufener Dienstesunfähigkeit auf die Dauer eines Jahres in den Ruhestand, der Bauamts-Assessor Friedrich Steinhäufser in Windsheim auf Ansuchen an das Königl. Landbauamt Traunstein versetzt; zum Bauamts-Assessor bei dem Königl. Landbauamte Windsheim wurde der Bauassistent Gustav Adolf Dreufus in München ernannt.

Sachsen.

Bei der fiscalischen Hochbauverwaltung im Königreiche Sachsen ist der seitherige technische Hülfsarbeiter, geprüfte Baumeister Erdmann Johannes Bernhardi zum Landbauassistenten bei dem Landbauamte Leipzig ernannt worden.

Der Abtheilungsingenieur Leberecht Gustav Edmund Nobe ist zum Betriebsinspector und der Sectionsingenieur Franz Louis Kunz zum Abtheilungsingenieur befördert; der Ingenieurassistent I. Klasse Otto Hartmann ist als Sectionsvorstand der Bausection Meuselwitz der Linie Ronneburg-Meuselwitz versetzt und der Bau-Ingenieurassistent Otto Reinhold Klette zum Ingenieurassistent I. Klasse befördert; der Bau-Ingenieurassistent Otto Wilhelm Ferdinand Richter ist zur Anfertigung genereller Vorarbeiten für neue Eisenbahnlinien versetzt; der Ingenieurassistent II. Klasse Arthur Robert Thieme-Garmann ist als Bau-Ingenieurassistent beim Sectionsbüreau Neusellerhausen der Linie Geithain-Leipzig, der Ingenieur-Büreauassistent Gustav Hermann Julius Oehme zum Ingenieurassistent II. Klasse und der Maschinentechniker Karl Eduard Friefsner zum Maschinen-Ingenieurassistent befördert.

Württemberg.

Dem Gesuch des Ober-Bauraths v. Brenner bei der Ministerial-Abtheilung für das Hochbauwesen um Versetzung in den Ruhestand ist entsprochen worden; derselbe wurde aus diesem Anlafs in Anerkennung seiner treuen und vorzüglichen Dienstleistungen zum Ehrenmitglied bei genannter Ministerial-Abtheilung ernannt.

Professor v. Kankelwitz an der Maschinen-Ingenieurfachschule der Technischen Hochschule wurde seinem Ansuchen entsprechend in den Ruhestand versetzt.

Zufolge der im November v. Js. vorgenommenen zweiten Staatsprüfung im Hochbaufach wurde den Regierungs-Bauführern W. Bareifs von Tübingen, H. Glöckner von Neustadt, A. Jordan von Winterbach, Fr. Mayser von Ulm, H. Peter von Waldsee und G. Schmohl von Biberach der Titel »Regierungs-Baumeister« verliehen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Ausbau des Hohen Thores in Danzig.

Die gesamte alte Thoranlage auf der Westseite von Danzig spiegelt das architektonische Gepräge der Stadt wieder: Wehrhaftigkeit und würdige Pracht zugleich — in ernstem Trotz die aufstrebenden Massen des Stockthurmes mit seinem düstern malerischen Hofraum, und in reicher Pracht, den Glanz der alten Hansastadt entsprechend, das Langgasser- und das Hohe Thor. Das erstere schliefst den Blick in die schöne Strafse vom Langen Markt her wirkungsvoll ab und selbst die zierlichen Giebel der Peinkammer und der vielspitzige Dachreiter des Thurmes vermag dem Bauwerk nichts von seiner wuchtigen Kraft zu nehmen.

Drei Thore liegen an dieser Stelle hinter einander; drei Stationen für die Ausdehnung der Stadt. Zwei davon sind noch in Benutzung. Die Stelle des ältesten Thores, gleichfalls Hohes Thor genannt, nimmt das jetzige Langgasser-Thor ein; Stockthurm und Peinkammer bilden das zweite, das jetzige Hohe Thor das dritte. Zunächst durchbrach die alte Stadtmauer der Rechtstadt das Hohe Thor, wie erwähnt, an Stelle des jetzigen Langgasser-Thorbaues; später, um die Mitte des 15. Jahrhunderts, wurde im Anschlufs an die erweiterten Stadtmauern zur Deckung des Grabenüberganges eine Thorburg aufgeführt. Stadtseitig deckte den Zugang zu derselben der jetzige Stockthurm; nach aufsen schlossen zwei runde Thorthürme den Zugang ein. Beide Theile waren durch Mauern und Seitenbauten verbunden.

Als dann gegen Ende des 16. Jahrhunderts an Stelle der mittelalterlichen Festungsanlagen die Wälle der neueren Befestigungskunst traten, wurden diese vor den alten Mauern angelegt und ein neues Thor erforderlich, das jetzige Hohe Thor. Die alte Thorburg wurde

zum Gefängnifs eingerichtet, der Thurm erhielt nach der Stadt zu eine Erkeranlage mit dem »Stock«, auf das äufsere Thor wurde die »Peinkammer« gesetzt als oberes Geschofs und, um die übertretenden Ecken desselben zu unterstützen, die runden Thürme des alten Thores nach dem Bedürfnifs ummantelt. Nachdem durch Herstellung zweier Nebenthore unter den Wällen hindurch die alte Durchfahrt überflüssig geworden war, konnte das äufsere spitzbogige Thor unter der Peinkammer geschlossen werden, während das unter dem Stockthurm belegene den Gefängnifshof zugänglich machte. Das Hohe Thor wurde als stattlicher Sandsteinbau in reichen Renaissanceformen aufgeführt und zwar so, dafs zwischen ihm und der Peinkammer ein kleiner Hofraum blieb, in welchen die vorhin erwähnten Nebenthore ausmündeten.

Im Jahre 1878 wurde der Wall am Hohen Thore abgetragen und, um dem vergröfserten Verkehrsbedürfnisse zu genügen auch die Nebenthoranlage beseitigt, sodafs jetzt Stockthurm und Hohes Thor sich auf einem freien Platze erheben. Die kleine Schaubildzeichnung (Fig. 1) giebt die Anordnung unter Fortlassung der kleinen Privatgebäude an der Seite des Nordthurms wieder.

Hierdurch wurde das Hohe Thor von allen Seiten frei sichtbar, und es trat die Nothwendigkeit hervor, die früher eingebauten und daher architektonisch nicht ausgebildeten Gebäudetheile, welche überdies an verkehrsreichen Strafsen liegen, angemessen auszubauen.

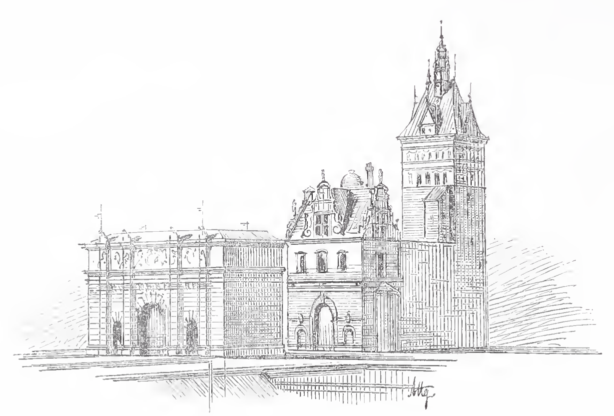


Fig. 1. **Hohes Thor, Peinkammer und Stockthurm in Danzig.**

Zunächst behalf man sich mit einem Abputz der freigelegten Mauerflächen und suchte sie durch dürftige Gliederungen einigermafsen mit der Vorderfront in Einklang zu bringen. Das Erdgeschofs der Peinkammer erhielt eine Verblendung von Ziegeln und ein Brustgesims von demselben Material.

Der Wunsch nach einer angemessenen architektonischen Lösung der Aufgabe trat indes bald hervor, und zwar nahm der damalige Bauinspector Bädecker ein lebhaftes Interesse an der Sache. Von ihm rühren auch die ersten darauf bezüglichen Vorschläge her. Von seiten des Danziger Architekten-Vereins wurde sogar eine Preisbewerbung zur Erlangung von Entwürfen ausgeschrieben, leider ohne sichere Unterlagen. Weitere Vorschläge wurden von dem Regierungs- und Bau-Rath Ehrhardt und Stadtbaurath Licht aufgestellt, ohne dafs indes die Verwirklichung derselben durchzusetzen war. Endlich entschied sich die Akademie des Bauwesens, welche die Sache zur Begutachtung erhielt, unter dem 18. Juni 1881 dahin, dafs nach dem Antrage des Conservators der Baudenkmäler »die Nordseite des Hohen Thores in engem Anschlufs an die Aufsenseite in Haustein unter Vereinfachung der sculptorischen Theile zu gestalten sei, ohne jedoch eine freiere künstlerische Behandlung des Entwurfs einzuschränken.«

Mit Aufstellung des Entwurfs wurde zunächst der Regierungs-Baumeister Steinbrecht in Marienburg betraut, später, als die Arbeiten zur Wiederherstellung des Schlosses dessen ganze Thätigkeit in Anspruch nahmen, erhielt der Unterzeichnete den Auftrag, einen neuen Entwurf zu bearbeiten, und dieser ward für die Ausführung bestimmt. Die beigefügten Zeichnungen Figur 2 u. 3 geben die Gesamterscheinung des Bauwerks, sowie die wichtigsten baulichen Einzelheiten wieder.

Das hohe Thor besteht aus einem rechteckigen, 19,5 m langen, 11 m tiefen und bis zum Hauptgesims 13 m hohen Gebäude aus Ziegelmauerwerk, dessen Aufsenflächen mit gothländer Sandstein verkleidet sind. Eine grofse mittlere Thoröffnung und zwei seitliche Fufsgängerportale vermitteln den Durchgang durch den Erdgeschofsraum, welcher mit Kreuzgewölben überspannt ist. In der stadtseitigen Vorderwand geht der Fallgatterschlitz vom Erdgeschofs bis zur Höhe der Plattform. Im ersten Stock ist ein Raum von derselben Gröfse und gleicher Ueberdeckungsart wie im Erdgeschofs und hierüber die sorgfältig mit Sandsteinfliesen abgedeckte und entwässerte Plattform. Die Verbindung der Geschosse wird durch eine schmale, in der Mauerdicke liegende Treppe vermittelt. Jetzt ist das Gebäude mit einem Zinkdach versehen.

Nach aufsen beleben vier kräftige mehrfache Pfeilervorlagen, Gurtgesims mit Verkröpfungen über den ersteren und ein reiches Hauptgesims die Ansichtsfläche. Der Fries zwischen Gurt- und Hauptgesims ist durch figürliche Darstellungen heraldischer Art reich belebt und die Pfeilervorlagen setzten sich über den Fries hinaus fort und durchbrechen unvermittelt das Hauptgesims, um endlich durch sitzende Löwenfiguren mit hochragenden Wetterstangen ihren Abschlufs zu erhalten. Hierdurch wird ein kräftiger Wechsel erreicht, welcher in Verbindung mit der Vergoldung einzelner Theile dem Ganzen das Gepräge stattlichen Reichthums verleiht.

Fig. 2. Ansicht der Stadtseite.

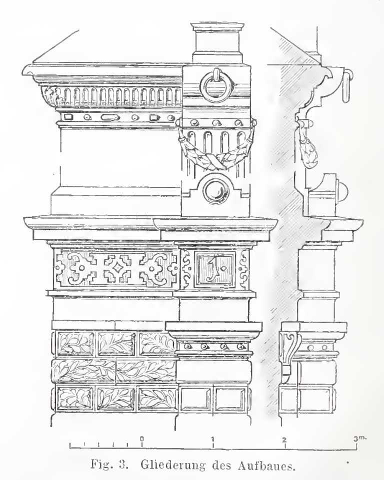


Fig. 3. Gliederung des Aufbaues.

Hohes Thor in Danzig.

Eigenartig ist ferner die Bearbeitung des unteren Theils bis zum Gurtgesims. Die Quader haben eine Art stilisirter Rustica erhalten, indem dieselben mit meist schön geschwungenen Blattgewinden überdeckt sind, deren Form die beigegebene Figur 3 zeigt. Uebrigens zeigt die Rustica verschiedene Formen. Die besten und ältesten aus der Zeit der Erbauung (1588), mit theils spitzen, theils runden Blättern ohne streng durchgeführte Regelmäfsigkeit im Wechsel; sodann wohl aus der Zeit der ausgedehnten Wiederherstellung in den achtziger Jahren des siebzehnten Jahrhunderts ein weniger sorgfältiges ähnliches Blatt, und schliefslich einen späteren Flickausschmuck, welcher nur durch willkürliche Schnörkel den Eindruck der ältern Arbeit wiederzugeben sucht.

Ueber dem Hauptgesims umzieht die Plattform eine Brustwehr mit einer aufsenseitigen Abschrägung von etwa 40°. Aeltere Abbildungen lassen dieselbe bereits erkennen, auch pafst sie in die Eigenart des Bauwerks. Gleichwohl ist nicht unerwähnt zu lassen, dafs das zu derselben verwendete Material der Abdeckung ein anderes ist, als das der übrigen Theile; an Stelle des weichen gothländer Sandsteins ist ein härterer rother Stein getreten.

Die neu herzustellenden Seiten des Gebäudes, die Stadtfront und die Seitenfronten, folgen der Architektur der Vorderfront genau. In Bezug auf die erstere war nur insofern eine Aenderung geboten, als der Raum im ersten Stock seine Beleuchtung von dieser Seite erhält und ein Verlegen der Fensteröffnungen in senkrechter Richtung einerseits durch das Gurtgesims aufsen, und im Innern durch die Schildbogen der Kreuzgewölbe beschränkt war. Diese Fenstern wurden daher in die cartouchenartigen Verzierungen der Seitenfelder hineingezogen, um für das Mittelfeld den Raum für das im Bauprogramm geforderte preufsische Wappen mit den schildhaltenden wilden Männern freizuhalten. In beiden Fällen folgt die Ornamentik dem Fries der Aufsenseite; charakteristische Formen sind übernommen oder entsprechend umgebildet. An Stelle der krönenden Löwen der Aufsenfront endigen die Pfeiler des grofsen Frieses auf der Stadtseite in Sockelaufsätzen mit Kugeln und Wetterstangen oder Obelisken.

Die stark vortretenden Pfeiler und sonstigen Vorlagen machten die Ausführung neuer Fundamente nothwendig. Die Schwierigkeit, eine gute Verbindung zwischen dem alten und neuen Mauerwerk sowohl in den aus grofsen Blöcken bestehenden Fundamenten als in den aufgehenden Theilen zu erzielen, liefs es rathsam erscheinen, bis auf die Sohle der Thormauern mit denselben hinabzugehen, wie es scheint und auch fernerhin zu hoffen steht, mit gutem Erfolg.

Das Mauerwerk der alten aufgehenden Theile war mit schwachen Platten von gothländer Sandstein verkleidet, das dahinter liegende Mauerwerk schlecht und unsicher, sodafs beim Ablösen einzelner Platten das hintere Füllmaterial (Ziegel, reichlicher Mörtel, der theilweise noch ungelöschten Kalk bemerken liefs, Holzkeile und eiserne Stichanker) nachstürzte oder nachzustürzen drohte, und die gröfste Vorsicht nothwendig war. Die Thorbögen waren zum Theil sehr schadhaft, der Schlufsstein der grofsen Oeffnung zersplittert und das Mauerwerk darüber von vielen alten Rissen durchzogen. Um etwaige Bewegungen im Mauerwerk von vornherein zu bemerken, wurden gleich beim Beginn der Arbeiten waagerechte Gipsstreifen überputzt. Der schlechte Zustand der alten Mauertheile war die Veranlassung, dafs eine grofse Menge Mauerwerk vollständig beseitigt, durch neues aus Hartbrandziegeln in verlängertem Cementmörtel ersetzt und mit flüssigem Cement ausgegossen werden mufste, bevor man die neue Verblendung versetzen konnte.

Die gesamten Arbeiten waren der Firma P. Wimmel u. Co. in Berlin übertragen; die Ausführung erfolgte in Alt-Warthauer (schlesischem) Sandstein, ein schöner gleichmäfsiger Baustoff. Einzelne, besonders figürliche Theile, sind aus Rackwitzer Sandstein gefertigt. Die Kosten der Ausführung betragen im ganzen etwa 41 000 Mark, welche, wenn auch die an vielen Stellen stark beschädigte Aufsenfaçade ausgebessert wird, um etwa 15 000 Mark sich erhöhen dürften.

Die Bauleitung lag in den Händen des Unterzeichneten, die Oberaufsicht führte der Kgl. Reg.- und Bau-Rath Ehrhardt in Danzig.

Cöslin. Böttger, Bauinspector.

Grundsätze für Wettbewerbungen und Forderung von Staatsdiplomen für Architekten in Nord-America.

Der Verband der Architekten des Westens hat auf seiner zweiten Jahresversammlung, welche am 18. und 19. November dieses Jahres in St. Louis abgehalten wurde, Grundsätze zur Regelung des Verfahrens bei Wettbewerbungen angenommen und zugleich beschlossen, in den gesetzgebenden Körperschaften der Einzelstaaten einen Gesetzentwurf einzubringen, welcher die Berufsausübung von Architekten unter staatliche Genehmigung und Aufsicht stellt. Den Berathungen lagen Entwürfe zu Grunde, welche in Gemäfsheit des im Vorjahre gefafsten Verbandsbeschlusses von zwei Sonderausschüssen vorbereitet waren. Nach eingehender Erörterung und Aufnahme mehrerer Abänderungen wurden beide Vorlagen schliefslich einstimmig angenommen.

Die Grundsätze für das Verfahren bei Wettbewerbungen sind unter der Bezeichnung „code“ in Briefform gekleidet und lauten wie folgt:

Herrn . . . Architekt.

Geehrter Herr.

Die . . . Behörde (Board) hat die Errichtung eines Gebäudes für folgende Zwecke beschlossen: . . .

Die Behörde hat die Unterzeichneten als Bauausschufs (Building Committee) berufen und mit der Vollmacht versehen, einen Architekten auszuwählen und mit ihm einen Vertrag abzuschliefsen.

Das Gebäude soll errichtet werden in . . . und folgende Forderungen erfüllen, nämlich . . .

Die Kosten des vollendeten Bauwerkes sollen (ohne Einrechnung des Honorars für den Architekten) die Summe von . . . nicht überschreiten.

Der Behörde ist von folgenden wohlbekannten Sachverständigen . . . versichert worden, dafs das Bauwerk für die oben genannte Summe fertig hergestellt werden kann.

Der Bauausschufs ladet Sie hiermit ein, einer der . . . (Anzahl) Architekten zu sein, welche für die Stellung als Architekt in Wettbewerb treten unter folgender Vereinbarung:

Der Bauausschufs hat Herrn . . . als seinen Preisrichter erwählt und Sie werden eingeladen, sich mit Ihren Mitbewerbern am . . . . (Zeit und Ort) zu vereinigen, um Ihren Preisrichter auszuwählen.

Jeder Entwurf soll bestehen aus folgenden Zeichnungen: . . . . alle ausgeführt in gleicher Darstellungsweise und in gleichem Mafsstab, nämlich . . . . . .

Alle Zeichnungen und Erläuterungen müssen bis 12 Uhr mittags . . . . . (Tag und Jahr) in eine Mappe eingeschlossen Herrn . . . . in . . . . eingehändigt werden, welcher dazu ernannt, die Zeichnungen in Verwahrsam zu nehmen und verpflichtet ist, die Mappen unverzüglich in Gegenwart des Bewerbers, ohne dafs sonst irgend jemand anders anwesend ist, zu öffnen und jede Zeichnung und Beschreibung, die etwa nicht genau den oben angegebenen Forderungen entspricht, auszuscheiden. Keinem Bewerber soll es erlaubt sein, nicht geforderte Detailzeichnungen, Skizzen oder mehrere Entwürfe zur Auswahl einzureichen.

Der Bauausschufs erklärt sich damit einverstanden, dafs die Auswahl des besten Entwurfes und zugleich die Ernennung seines Verfassers zum bauleitenden Architekten bei einem aus 3 Mitgliedern bestehenden Preisgericht beruhen soll. Ein Mitglied soll von den wettbewerbenden Architekten, das zweite vom Bauausschufs und das dritte von den beiden andern erwählt werden. Diese Preisrichter müssen erfahrene Architekten sein und dürfen nicht der Stadt angehören, in welcher das Gebäude errichtet werden soll. Der Bauausschufs willigt ein, alle Kosten dieses Preisgerichtes seinerseits zu tragen.

Die Preisrichter haben, ob öffentlich oder geheim, nur in diejenigen Entwürfe Einsicht zu nehmen, welche ihnen vom Aufsichtsbeamten als in genauer Uebereinstimmung mit den früher erwähnten Forderungen überliefert werden, und haben ihre Entscheidung genau nach den Vorzügen der so unterbreiteten Zeichnungen zu treffen.

Der Bauausschufs macht sich dafür verbindlich, dafs das Preisgericht völlige Freiheit hat und dafs seitens des Ausschusses oder seitens einzelner Mitglieder desselben weder öffentlich noch geheim auf irgend einen der Preisrichter weder mittelbar noch unmittelbar irgend ein Einflufs ausgeübt werde, bis die Entscheidung des Preisgerichts getroffen und veröffentlicht ist.

Der Bauausschufs verpflichtet sich ferner, nachdem die Wettbewerbung entschieden ist, die eingegangenen Entwürfe mit Ausnahme des preisgekrönten den Verfassern zurückzusenden und bürgt zugleich dafür, dafs kein Theil eines zurückgewiesenen an der Wettbewerbung betheiligt gewesenen Entwurfes bei der Ausführung des Bauwerkes benutzt werden solle, es sei denn, dafs der Verfasser dazu seine schriftliche Genehmigung ertheilt.

Jedem Entwurf soll eine geschriebene oder gedruckte Beschreibung des Bauwerkes beigegeben werden, doch darf dieselbe nur einfach schwarz auf weifs sein ohne irgend welche eingestreuten Skizzen. Diese Beschreibungen sollen ebenso wie oben für die Zeichnungen

vorgeschrieben, durch die Hand des Aufsichtsbeamten gehen und zurückgewiesen werden, wenn sie nicht vorschriftsmäfsig sind. Andere Schriftstücke oder Beschreibungen sollen vom Preisgericht für die Entscheidung nicht in Betracht gezogen werden.

Bevor einem Entwurfe endgültig der Preis zuerkannt wird, soll der zugehörige Kostenanschlag von einem vereideten Beisitzer (assessor) dessen Zuständigkeit von einer Mehrheit der Wettbewerber und des Bauausschusses zuvor anerkannt worden, geprüft werden.

Sollte dieser Beisitzer behaupten, dafs das Bauwerk entsprechend dem Entwurf für die ausgesetzte Summe nicht hergestellt werden kann, so soll der Verfasser desselben zuvor von dem Preisgericht gehört werden, ehe seine Arbeit ausgeschlossen wird. Sollte das Preisgericht in seiner Entscheidung dem Ausspruch des Beisitzers beitreten, so hat dasselbe den als zu theuer befundenen Entwurf auszuscheiden und für die Preisertheilung einen anderen der eingegangenen Entwürfe in Betracht zu ziehen. Die Vergütigung für die Arbeiten des Beisitzers und seine Auslagen werden von dem Bauausschufs bezahlt.

Das Preisgericht soll irgend welche Einzelverhandlungen mit einem der Bewerber weder öffentlich noch geheim gestatten, es sollen vielmehr nur Berathungen zwischen dem Preisgericht als ganzem und einem Bewerber insoweit stattfinden, als mündliche Erläuterungen seines Entwurfs nöthig werden.

Das Preisgericht soll unter allen Umständen einem der zur Wettbewerbung eingeforderten Entwürfe den Preis zuerkennen und sein Spruch soll ein endgültiger sein. Dem Bauausschufs soll das Recht verbleiben, den preisgekrönten Entwurf nachträglich, wenn es wünschenswerth ist, zu verändern, jedoch darf dieser Vorbehalt nicht so gedeutet werden, als solle damit die oben erwähnte Bestimmung in Bezug auf die Baukosten entkräftet werden.

Der Bauausschufs erklärt sich damit einverstanden, dafs die Ertheilung des Preises durch das Preisgericht zugleich die Ernennung des obsiegenden Entwurf-Verfassers zum bauleitenden Architekten in sich schliefst unter Zusicherung des regelmäfsigen Honorars entsprechend den Vereinbarungen des „Verbandes der Architekten des Westens“.

Der Spruch des Preisgerichts soll veröffentlicht werden an oder vor dem . . .

Sollte einer der Bewerber weitere als die oben erwähnte Auskunft wünschen, so soll der Bauausschufs die Antworten darauf ihm und allen übrigen Bewerbern gleichlautend senden, um alle Theilnehmer genau auf ein und derselben Grundlage zu erhalten.

Alle in die Wettbewerbung Eintretenden sollen den gleichen Regeln unterworfen sein.

Kein Bewerber darf, in welcher Eigenschaft es auch sei, dem Preisgericht zu Diensten sein, noch soll es ihm gestattet sein, irgend einen Rath bezüglich der Wettbewerbung zu ertheilen. Sollte nach Verlauf eines Jahres, vom Tage der Preisertheilung ab, mit der Ausführung des Bauwerks noch nicht vorgegangen sein, so soll der Architekt für seine innerhalb dieser Frist geleisteten Arbeiten nach der vom Verband angenommenen Honorar-Berechnung entschädigt werden, wobei sein Wettbewerb-Entwurf unter die Klasse „volle Entwurfs-Skizzen“ (full preliminary sketches) gerechnet werden soll. Wann immer mit der Ausführung begonnen werden mag, soll stets der preisgekrönte Architekt die Bauleitung erhalten unter der oben erwähnten Honorar-Vergütung. —

Die entscheidenden Merkmale der vorstehend im Wortlaut wiedergegebenen Grundsätze sind demnach kurz zusammengefafst folgende:

1. Ausschlufs öffentlicher und allgemeiner Wettbewerbung, Beseitigung der Anonymität und Beschränkung der Theilnehmer am Wettbewerb auf eine bestimmte Anzahl von der bauenden Behörde auserwählter Architekten. — 2. Vorgängige Schätzung der Baukosten durch namentlich genannte Sachverständige. — 3. Theilnahme der Wettbewerber an der Wahl des Preisgerichts. Zusammensetzung desselben aus nur drei Mitgliedern, die sämtlich Architekten sind. — 4. Genaue Vorschriften in Bezug auf Zahl der Zeichnungen und ihre Darstellung. Ausdrücklicher Hinweis, dafs Ueberschreitung der Anschlagssumme einen Entwurf von der Preisertheilung ausschliefst. — 5. Prüfung der zur engeren Wahl gelangten Entwürfe in Bezug auf die Baukosten durch einen besonders erwählten und vereidigten Sachverständigen. — 6. Ertheilung nur eines Preises, bestehend in der Ausführung des siegreichen Entwurfes durch seinen Verfasser. — 7. Unbedingte Ertheilung dieses Preises unter allen Umständen. —

Nach den Erfahrungen, welche in europäischen Ländern gemacht sind, und insbesondere nach deutschen Anschauungen wird sich bei allgemeiner Beurtheilung das Für und Wider gegenüber diesen Grundsätzen wohl so ziemlich die Waage halten. Dem idealen Werth architektonischer Wettbewerbungen, wie er durch öffentliche und allgemeine, nationale oder internationale Betheiligung sonst erstrebt und erfreulicherweise doch auch oft erreicht worden ist, wird in den vorliegenden Vereinbarungen offenbar nicht Rechnung getragen. Einer Verpflichtung, die eingegangenen Entwürfe vor oder nach der Preisertheilung auszustellen, wird auffallenderweise nirgends gedacht, und dadurch ein Ausschlufs der Oeffentlichkeit, wenn auch nicht geradezu gewollt, doch zulässig und vielleicht wahrscheinlich. Im übrigen wahren die einzelnen Bestimmungen die Interessen der bauenden Behörden oder des Bauherrn sowie der am Wettkampf theilnehmenden Architekten in gleichmäfsig gerechter Abwägung und werden, eine getreue Innehaltung seitens aller Betheiligten vorausgesetzt, gute praktische Ergebnisse liefern. Es bleibt nur zu befürchten, dafs trotz aller vorsichtig ausgeklügelten, von grenzenlosem Mifstrauen dictirten Mafsregeln zur Sicherung einer rein sachlichen und streng ehrlichen Behandlung künftiger Wettbewerbungen doch nach wie vor Geld, Gunst und Einflufs mächtiger sein werden, als der Buchstabe der Grundsätze, und dafs der schlimmste Feind auf diesem Gebiet, die von der americanischen Fachgenossenschaft selbst willig eingeräumte Gewinnsucht und Unredlichkeit nicht eher aus dem Felde geschlagen werden wird, bis in der Verwaltung von Vertrauensämtern, im Erwerbsleben und in der Oeffentlichkeit überhaupt ein höherer Rechtlichkeitssinn erwacht und erstarkt.

Der Gesetzentwurf, welcher eine staatliche Genehmigung und Beaufsichtigung der Berufsübung von Architekten fordert, lautet wie folgt:

1. Jedermann, der den Beruf eines Architekten innerhalb der Grenzen des Staates . . . praktisch ausüben will, bedarf dazu einer Erlaubnifs oder eines Diplomes nach den Vorschriften dieses Gesetzes.

2. Der Gouverneur des Staates soll innerhalb . . Monaten, nachdem dieses Gesetz beschlossen worden, eine Prüfungsbehörde aus 5 Mitgliedern ernennen. Eins derselben soll Mitglied der Facultät von . . ., die übrigen müssen Männer sein, welche wenigstens 10 Jahre lang mit Ehren als Architekten thätig gewesen sind; sie sollen so ausgewählt werden, dafs so viel als möglich die verschiedenen Gebiete des Staates durch sie vertreten sind. Die Amtsdauer der Mitglieder dieser Behörde soll zunächst 1, 2, 3, 4 und 5 Jahre umfassen und ihre Nachfolger sollen jedesmal auf 5 Jahre ernannt werden.

3. Diese Prüfungsbehörde soll innerhalb dreier Monate nach Annahme dieses Gesetzes ihre Thätigkeit beginnen, ein Siegel führen und Urkunden anlegen, in denen ihre Verhandlungen niedergelegt werden. Diese Urkunden sollen in den Archiven des Staatssecretärs aufbewahrt werden. Die Behörde soll Vollmacht haben, Eide abzunehmen und Zeugen zu vernehmen in allem, was zu ihrem Geschäftskreis gehört; sie soll ihre Sitzungen in der Hauptstadt des Staates in Zeitfristen nach ihrem Ermessen halten und Zeit und Ort dieser Sitzungen gebührlich bekannt machen.

4. Diese Behörde soll Gesuche um Ertheilung von Erlaubnifs oder Diplomen entgegennehmen und dabei wie folgt verfahren: Die Namen aller derjenigen, welche zu der Zeit, wo dieses Gesetz angenommen wird, als Architekten thätig sind und schriftlich bei der Behörde um Ertheilung von Erlaubnifs oder Diplom einkommen, sollen in einer an ihren Wohnplätzen erscheinenden Zeitung veröffentlicht werden und falls binnen 30 Tagen vor der zur Erledigung der Anmeldungen angesetzten Sitzung der Behörde kein Einspruch gegen irgend einen Träger der so veröffentlichten Namen erfolgt, soll sie jedem derselben eine Erlaubnifs oder Diplom ausfertigen, durch welches er, ohne weiterer Prüfung unterworfen zu werden, die Berechtigung erlangt, innerhalb des Staatsgebietes den Beruf als Architekt auszuüben. Falls aber von einem oder mehreren seiner früheren Bauherren gegen die Ertheilung von Erlaubnifs oder Diplom an ihn Einspruch erhoben wird, so sollen beide Parteien von der Behörde gehört und falls letztere die Einwände als begründet und gewichtig genug erkennt, um den Bewerber unfähig oder ungeeignet für die Pflichten und Verantwortlichkeiten eines Architekten zu erweisen, so soll ihm eine Erlaubnifs oder ein Diplom nicht gewährt werden. Dem Bewerber soll es indessen nicht verwehrt sein, nachträglich eine Erlaubnifs unter Erfüllung der im folgenden gegebenen Prüfungsvorschriften nachzusuchen.

5. Die Behörde soll zur Prüfung zulassen: a) Alle diejenigen welche zur Zeit der Annahme dieses Gesetzes praktisch als Architekten thätig sind, selbst wenn sie nach den Bestimmungen unter 4 zurückgewiesen worden sind. b) Jeden, der auf einer Universität, einer wissenschaftlichen oder technischen Hochschule oder einer Handwerkerschule die Abgangsprüfung bestanden und 3 Jahre lang nach seiner Graduirung behufs praktischer Ausbildung bei einem angesehenen Architekten gearbeitet hat. c) Jeden Baugewerksmeister, welcher mindestens ein Jahr bei einem angesehenen Architekten gearbeitet hat. d) Jedermann, der 6 Jahre lang von einem angesehenen Architekten beschäftigt und angeleitet worden ist, wobei ein Zeitraum von 2 Jahren auch in dem Geschäft eines tüchtigen Baugewerkmeisters verbracht sein darf.

6. Alle Prüfungen sollen unmittelbar von der Behörde abgehalten

werden und sich über das ganze Gebiet der Bauconstructions-Lehre erstrecken. Die Bewerber haben dabei insbesondere Kenntnifs der Festigkeit von Baumaterialien und die Fähigkeit aufzuweisen, diese Kenntnifs bei gewöhnlichen Bauausführungen praktisch zu verwerthen. Auch soll Vertrautheit mit den bei Errichtung von Neubauten in Betracht kommenden Gesetzen für die Gesundheitspflege gefordert werden.

7. Die Prüfungsbehörde soll auch ohne weitere Prüfung Erlaubnifs und Diplom jedem Bewerber ausfertigen, der ein von der Prüfungsbehörde eines anderen Staates ausgestelltes Diplom vorweist.

8. Sollte ein Architekt grofser Fahrlässigkeit in der Ausübung seines Berufs beschuldigt werden, und sollte die Behörde, nachdem Kläger und Beklagter angemessen gehört worden sind, ihn dieses Vergehens schuldig finden, so kann ihm die Erlaubnifs zeitweilig entzogen oder für immer genommen werden, je nach der Schwere seines Verschuldens.

9. Die Kosten für Erlaubnifs oder Gesuch sollen, wenn ohne Prüfung ertheilt, 25 Dollars, und wenn eine Prüfung damit verbunden ist, 50 Dollars betragen. Diese Gebühren werden in den Staatsschatz abgeführt.

10. Die Mitglieder der Prüfungsbehörde verwalten ihr Amt unentgeltlich; ihre Auslagen jedoch sollen aus dem Staatsschatz erstattet werden. Sie sollen ermächtigt sein, für die Dauer ihrer Sitzungen einen Schreiber und einen Stenographen mit Tagegeldern von nicht mehr als . . . Dollars anzustellen.

11. Jede Person, welche die Aufstellung von Bauentwürfen oder die Leitung von Bauausführungen übernimmt, soll als „Architekt" im Sinne dieses Gesetzes angesehen werden und verpflichtet sein, demselben nachzukommen. Nicht angewendet werden sollen aber diese Bestimmungen auf solche Personen, welche in abhängiger Stellung unter der Aufsicht von Architekten arbeiten, die das Staatsdiplom erlangt haben.

12. Jede Person, welche in diesem Staat als Architekt auftritt und arbeitet, ohne den Vorschriften dieses Gesetzes genügt zu haben, soll mit einer Strafe von wenigstens 50 und höchstens 500 Dollars für jeden einzelnen Uebertretungsfall belegt werden. Die Strafbeträge sollen in den Staatsschatz fliefsen. Auferlegt werden derartige Strafen aber erst nach 6 Monaten vom Tage der Annahme dieses Gesetzes.

New-York, 7. December 1885. Hinckeldeyn.

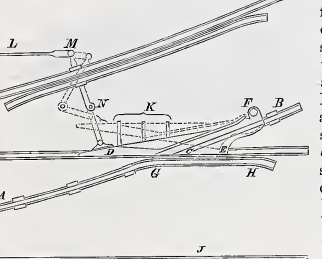
Geleisabzweigung ohne Herzstück im Hauptgeleis.

Die offenkundigen Mängel der gebräuchlichen Herzstücke fallen besonders da schwer ins Gewicht, wo von einem stark befahrenen Stammgeleise ein verhältnifsmäfsig selten benutztes Nebengeleis abzweigt. Hier müssen vielleicht Tausende schwer belasteter Räder über die im Schienenstrang vorhandene Lücke hinwegspringen, weil wenigen anderen der Uebergang in ein Nebengeleis ermöglicht werden soll. Die hiermit verknüpfte starke Abnutzung der Räder und des Herzstückes selbst, sowie die sonstigen Folgen der manchmal recht heftigen Stöfse bilden ein Uebel, das umsomehr der Abhülfe werth erscheint, als es um eines untergeordneten Nebenzweckes willen in den Kauf genommen wurde. Es fehlt auch in der That nicht an Vorrichtungen, welche dazu dienen sollen, diejenige von den beiden vorhandenen Lücken, welche gerade nicht benutzt wird, zu schliefsen.*) Es hat sich jedoch keines dieser beweglichen Herzstücke einzubürgern vermocht, ein Beweis, dafs sie entweder den Anforderungen des Betriebes nicht genügt oder an Stelle der beseitigten Mängel andere gesetzt haben. Als unlösbar wird man aber deswegen die Aufgabe noch nicht bezeichnen dürfen.

Unter diesen Umständen erscheint eine neuerdings von dem americanischen Ingenieur Price entworfene und mehrfach ausgeführte Anordnung beachtenswerth. Der Genannte hat einen Vortrag über den in Rede stehenden Gegenstand gehalten, der auch Beschreibungen älterer Constructionen und Angaben über deren Erprobung und Bewährung enthält und im *American Engineer* Band 10, Nr. 19 und 20 unter Beigabe zahlreicher Holzschnitte abgedruckt ist. Die nebenstehende Abbildung von Price's Weiche ohne Herzstück ist dieser Quelle entlehnt. Price nimmt für seine Erfindung folgende Eigenschaften in Anspruch: Die Tragfähigkeit ist an der Kreuzungsstelle für den Hauptstrang die denkbar günstigste, da die Schiene ununterbrochen durchgeht; sie ist aber auch für den Nebenstrang vollkommen gesichert, da sich das bewegliche Herzstück auf die Fahrschiene des Hauptstranges auflegt. Aehnliches gilt hinsichtlich der Seitensteifigkeit. Für das Befahren des Hauptstranges kommt das Herzstück nämlich überhaupt nicht in Frage; soll dagegen die Abzweigung befahren werden, so wird das bewegliche Herzstück durch eine kniehebelartige Vorrichtung seitlich so in den stumpfen Winkel zwischen Hauptstrang und Nebenstrang hineingeprefst, dafs jede Seitenbewegung sicher verhindert ist. Schliefslich ist noch durch eine besondere Formgebung erreicht, dafs auch bei unrichtiger Stellung des Herzstücks eine Entgleisung von Fahrzeugen im Hauptstrang nicht stattfinden kann. Dafs die letztere Behauptung begründet ist, hat der Erfinder durch zahlreiche Proben nachgewiesen. Das Herzstück wurde absichtlich für Befahrung des Nebengeleises eingestellt; sodann fuhr eine Locomotive im Hauptgeleis wiederholt über das Herzstück hinweg, wobei die Fahrgeschwindigkeit bis auf 64 km in der Stunde gesteigert wurde. Es trat weder eine Entgleisung noch eine sichtbare Beschädigung des Herzstückes ein. Das gleiche Ergebnifs lieferte die Befahrung durch einen Güterzug von 45 Wagen mit 24 km Geschwindigkeit. Es bedarf übrigens wohl kaum der besonderen Bemerkung, dafs das Herzstück mit der Weiche mechanisch so verbunden ist, dafs beide nur gleichzeitig mit einander umgestellt werden können. So lange also die Weiche vorschriftsmäfsig für die Befahrung des Hauptgeleises eingestellt und verschlossen ist, würde eine Störung durch das Herzstück nur nach böswilliger Lösung oder nach einem Bruch der Verbindungstheile eintreten können.

*) Vergl. Winkler, Vorträge über Eisenbahnbau, 2. Aufl., 2. Heft, S. 167 u. ff.

Zur Erläuterung des beistehenden Holzschnittes die nachfolgende kurze Beschreibung. Der äufsere Strang AB des abzweigenden Geleises ist (ähnlich wie bei der Blauelschen Weiche) so überhöht, dafs die Spurkränze der Räder mit dem erforderlichen Spielraum über die Oberkante der Schiene des Hauptgeleises hinweggeführt werden.



Von C ab wird die Lauffläche des Rades durch das bewegliche Herzstück $DCEF$ getragen, welches in der Linie DCE auf der ununterbrochenen Hauptschiene, im übrigen auf einer Reihe von Gleitstühlen K ruht und um den an der Schiene AB sicher befestigten Bolzen F drehbar ist. L ist die Verbindung mit dem Weichengestänge, MN ein zweiarmiger Hebel, der seinen Drehpunkt zwischen Schiene und Zwangschiene am Innenstrang des Nebengeleises findet. ND ist eine Verbindungsstange, welche zusammen mit MN die Kniehebelwirkung ausübt. Der Theil des Herzstückes, welcher auf der Hauptschiene ruht, hat bei C eine Stärke von etwa 50 mm. Von hier aus dacht sich die obere Fläche in den Richtungen CE und — von der links an C grenzenden Spurrinne des Nebenstranges abgesehen — CD in der Weise ab, dafs an den Enden der Lappen CE und ED nur noch eine geringe Stärke vorhanden ist, dafs also zwei flache Rampen gebildet werden. Ferner ist die ganze Kante längs DCE nach demselben Querschnittt abgerundet wie der Schienenkopf. Hierdurch wird die Befahrung des Herzstückes in der Richtung des Hauptgeleises ermöglicht; als weiterer Schutz gegen Entgleisungen dient aufser der bei J gegenüberliegenden (in der Figur weggelassenen) Zwangsschiene der als Flügelschiene wirkende umgebogene Theil GH des überhöhten Nebenstranges. Die Lage, welche die beweglichen Theile einnehmen, wenn die Weiche auf das Hauptgeleis gestellt ist, ist durch gestrichelte Linien angedeutet. — Z. —

Der Rothesand-Leuchtthurm in der Wesermündung.

(Fortsetzung.)

Der geplante regelmäfsige Baubetrieb konnte erst jetzt — Ende Juni 1883 — beginnen. Die Arbeits- und Maschinenböden wurden gehoben, die Dampfkrähne in Betrieb gesetzt. Leider war die Witterung des Monats Juli so ungünstig, dafs erst Mitte August der Beton auf die Höhe von 12,50 m über Schneide, d. i. 1,70 m über Niedrigwasser gebracht werden konnte. Man hatte da-

mit die Möglichkeit gewonnen, die Senkkastenwand vor Einbringung des Betons, wie aus den Zeichnungen 6 u. 7 ersichtlich, ringförmig in Ziegeln und Cementmörtel zu hintermauern. Da in der Zwischenzeit noch ein zweiter Blechrand auf den Schutzmantel aufgesetzt, auch die Auskolkungen unschädlich gemacht waren, so war die erste Gefahr glücklich überwunden.

Man ging nun mit der Absenkung, Mauerung und Betonirung wechselweise, wenn auch mit häufigen Unterbrechungen durch stürmische Witterung, voran. Der erzielten Absenkung entsprechend wurden auch die beweglichen Betriebseinrichtungen, der Maschinenboden, die Luftschleuse, der Hebeboden mit den Krähnen in Ab-

einige Andeutungen über die Wirkung des gewaltigen Seeganges in den kurz darauf folgenden Tagen angedeutet. Am nordwestlichen Steven wurden in Höhe von etwa 6 m über dem Sturmfluthspiegel 2 Platten verbogen bezw. abgebrochen, der Maschinenführerstand des eingeschwenkten westlichen Krahnes, etwa 9,5 m über demselben Spiegel belegen, wurde durch das aufsteigende Brandungswasser nicht unerheblich verbogen. Zum Glück aber richtete das tobende Element an dem Bauwerke keinen erheblicheren Schaden an. Die beiden unerschrockenen Männer, welche als Wache darauf belassen waren, blieben unversehrt, wenngleich sie manche bange Stunde und manches unfreiwillige Sturzbad in den Kauf nehmen mufsten.

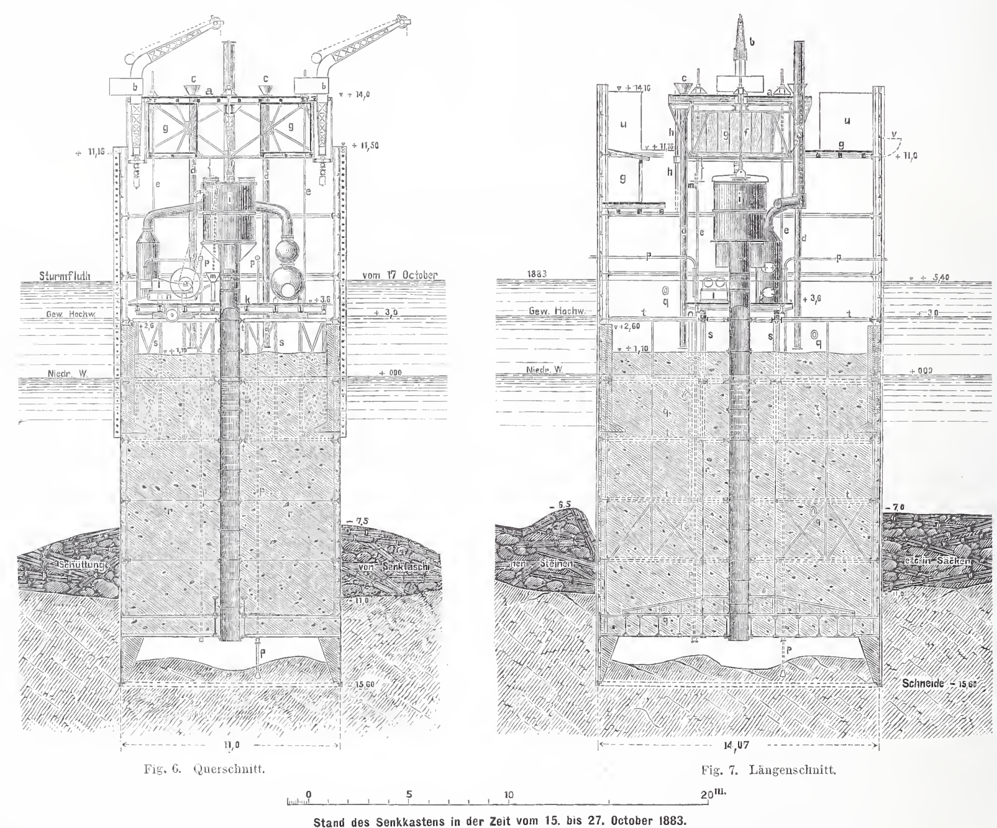


Fig. 6. Querschnitt.

Fig. 7. Längenschnitt.

Stand des Senkkastens in der Zeit vom 15. bis 27. October 1883.

Bezeichnungen:

a. Hebeboden
b. Dampf-Krähne
c. Schütt-Trichter } für Beton
d. Schütt-Rohre }
e. Spindeln zum Heben des Maschinenbodens
f. Spindeln zum Heben der Luftschleuse
g. Räume für Wächter u. dgl., Vorrath, Lagerplätze
h. Führungsspanten für den Hebeboden, daran (in der Zeichnung nicht sichtbar) Spindeln zum Heben des Hebebodens
i. Luftschleuse
k. Maschinenboden
l. Luftpresse
m. Kaltwasserpumpe
n. Condensator
o. Warmwasser
p. Sandgebläse
q. Einlafs- bezw. Verbindungs-Ventile
r. Querschotte
s. Querverankerungen, zugleich Stützen für den Maschinenboden
t. Längsverankerungen
u. Platten des obersten Ranges, nur an den Steven einstweilig aufgehängt
v. 3 Platten hiervon am Nordweststeven, welche am 17. October beschädigt wurden.

sätzen gehoben. Beiläufig erforderte das Emporschrauben dieser Einrichtungen bei einem Hube von etwa 3 m eine Betriebsunterbrechung von etwa 4 Tagen. Aus den Zeichnungen 6 u. 7 wird man ersehen, wie weit die Arbeiten bis Mitte October 1883 gebracht waren. Der dort dargestellte Stand ist insofern bemerkenswerth, als gerade in ihm das Werk von einem der schwersten Stürme am 17. und 18. October heimgesucht wurde.

Am 11. October war ein Absenkungsabschnitt beendet, die Schneide auf 15,60 unter Niedrigwasser gebracht. Luftschleuse und Maschinenboden standen dabei so, wie in der Zeichnung angegeben, dagegen der Hebeboden etwa 3 m tiefer. Der letztere wurde, um den bei einigermafsen hohen Fluthen bereits unter Wasser tretenden Maschinenboden nachheben zu können, am 14. und 15. October um jenes Mafs gehoben und festgestellt. Hier mufste bei nahendem Sturme die Baustelle verlassen werden. In den Zeichnungen sind

Die Absenkung war für dieses Jahr abgeschlossen. Dagegen wurde mit der Ausmauerung und Auffüllung des Senkkastens, ebenso wie mit der Aufrüstung des Schutzmantels bis zum 1. December in ständigem Betriebe fortgefahren. Bis dahin war die Mauerung auf + 3,1 m, die Auffüllung auf + 2,4 m gediehen. Den nun hereinbrechenden aufsergewöhnlich stürmischen Winter über wurde die Arbeit nicht gänzlich eingestellt, vielmehr lag man stets schlagfertig, um jeden halbwegs günstigen Augenblick auszunutzen. Fortschritte wurden jedoch erst vom Monat Februar 1884 ab erzielt. In drei Absätzen wurde die Gründung auf die planmäfsige Tiefe von 22 m unter Null heruntergetrieben, Maschinen, Krähne usw. dementsprechend gehoben. Am 1. Juni 1885, nach einjähriger Bauzeit, war die Gründung vollendet. Mauerwerk und Beton standen zur selben Zeit 1 m über Null.

Es dürfte hier am Platze sein, den Betrieb der Gründung und

der Betonirung etwas eingehender zu beschreiben. Der Grund bestand aus hartem, feinem Seesande, immer mit winzigen Muschelresten, ab und zu auch mit gröberen Muscheln, auch dünnen Schichten einer lette- oder schlickartigen Masse durchsetzt. Erst am Schlusse der Gründung stiefs man auf grobes Geröll, welches aber so mit Sand durchsetzt war, dafs es nicht gefördert zu werden brauchte. So konnte die Förderung ausschliefslich durch die Sandgebläse erfolgen, von denen in der Regel eines im Betriebe war. Diese Gebläse, 6 an der Zahl, bei p in den Zeichnungen angedeutet, bestehen in 39 mm lichtweiten (Gas-) Rohren, welche, durch die Kammerdecke und die Füllmasse hindurchgeleitet, nach Bedürfnifs verlängert und mittels Krümmer ins Freie geleitet wurden. In der Arbeitskammer enden dieselben in metallenen Mundstücken. Schaufelt man den gelösten Sand um diese herum, so wird er, wenn das Rohr geöffnet ist, durch die entweichende Luft mit hinausbefördert. Selbst kleinere Muscheln und Kiesel gehen anstandslos durch die Gebläse.

Zuverlässige Ermittlungen über die Leistung derselben machte die Eigenthümlichkeit der Baustelle unmöglich. Die gesamte Gründungsarbeit erheischte etwa 650 Arbeitsstunden, in welchen 1300 cbm Sand (berechnet nach dem Inhalt des eingesenkten Senkkastentheils mit Ausschlufs des nicht zu ermittelnden Nachsturzes von aufsen) gelöst, geworfen und geblasen wurden.

Die Betonirung geschah bis kurz vor dem Zeitpunkte, wo der Niedrigwasserspiegel erreicht war, mittels der in den Zeichnungen bei e und d angedeuteten Schüttvorrichtungen in der bekannten Weise durch Rohre, später indessen so, dafs man je nach dem Wasserstande Trockenmischung, entweder haufenweise eingeschüttet, vorsichtig mit entsprechender Böschung in das Wasser drängte, oder ganz trocken in dünnen Lagen ausbreitete und alsdann das Seewasser allmählich darüber treten liefs. Diese Ausführung, welche nur durch das Fluthintervall und die Verbindungsventile (q) bequem wurde, lieferte einen ausgezeichneten Beton, dessen Zug-Festigkeit an entnommenen Proben zu 8,8 bis 20 kg f. d. qcm ermittelt wurde. Sämtlicher Grob- und Mauermörtel wurde am Lande in Bremerhaven, und zwar durch Mischung von künstlich getrocknetem Sande und Cement zu gleichen Theilen, bezw. einem Zusatz von Ziegelbrocken (3 : 3 : 2) zubereitet und mittels der Dampfkrähne gelöscht, welche unter durchschnittlichen Verhältnissen etwa 200 Sack, gleich 12 cbm in der Stunde, von Bord schafften. Am Schlusse des ersten Baujahres, 1. Juni 1884, waren zu verzeichnen:

187 Tage, an denen Arbeit möglich, gleich 50,68 pCt.; 2228 Arbeitsstunden einschliefslich Mittags- u. dgl. Pausen, gleich 25,15 pCt. der verflossenen Zeit. Der günstigste Monat, April 1884, lieferte 23 Arbeitstage.

Den Beginn des zweiten Baujahres bildete die Abrüstung der zur Gründung erforderlichen Vorrichtungen. Bald fing man auch mit der planmäfsigen Herstellung des Packwerks an, welche bisher wegen der bei der Absenkung zu befürchtenden Sackungen nur soweit betrieben war, als es die augenblickliche Sicherheit des Bauwerks erheischte. Durch richtiges Vorgehen gelang es, fast allseitig eine gröfste Wassertiefe von etwa 8 m bis auf eine Entfernung von 12 m ab Thurmwand herzustellen und zu sichern. Die völlige Fertigstellung dieser Arbeit machte aber noch im Frühjahr und Sommer dieses Jahres die äufsersten Anstrengungen nothwendig. Anfang Juli 1884 konnte der Unterbau des Thurmes angesetzt werden. Die ausgezeichnete Witterung förderte die rastlose Bauthätigkeit so, dafs schon Anfang November das Eisenwerk des Oberbaues auf 20 m über Null fertiggestellt war, während vor dem obersten Stockwerk nur der ungeschlossene Rumpf stand. Der ständige Baubetrieb erreichte am 3. November 1884 sein Ende, die Stationsschiffe wurden aufser Dienst gestellt. Eine etwa 12 Köpfe starke Besatzung blieb auf dem Thurm, um den Bau nach Möglichkeit fortzusetzen. Doch konnte derselbe bei der Abgeschnittenheit der Baustelle und bei so beschränktem Betriebe, welcher zum Schlufs auch dem Berichterstatter in Gemeinschaft mit dem Ingenieur Thode eine dreiwöchentliche karge Gefangenschaft hinter der nackten Eisenwand des Thurmes eintrug, nur geringfügige Fortschritte machen und er wurde deshalb am 20. December 1884 eingestellt.

Der gesamte ständige Baubetrieb vom 29. Mai 1883 bis 3. November 1884 ergab 285 Tage, an denen Arbeit möglich, gleich 54,29 pCt.; 3450 Arbeitsstunden, gleich 27,38 pCt.

Die Wiederaufnahme der Arbeit erfolgte im April 1885. Es blieb nunmehr eine ständige Besatzung von etwa 15 Mann am Thurm, welche bei günstiger Witterung an der Fertigstellung des Eisenwerks, bei ungünstiger Witterung an der inneren Einrichtung arbeiteten. Gleichzeitig wurde die Vollendung des Packwerks betrieben. Dasselbe sollte dem Entwurfe zufolge an der Thurmwand eine Tiefe von 6,8 m, in einem Abstand von 15 m dagegen von derselben eine Tiefe von 8,20 m unter Null erhalten. Es ist augenscheinlich, dafs das Einbringen des Packwerks in gröfseren Massen eine Vermehrung des Staues, und somit der Stromgeschwindigkeit seitlich des Senkkastens und in der Nehrung sowohl bei Fluth, wie besonders bei Ebbe im Gefolge hatte, dafs man also dadurch die Kolkung selbst gewissermafsen beförderte. Demnach mufste, namentlich in der Richtung nach Süd über West bis Nord, über den Abstand von 15 m hinaus eine Böschung geschüttet werden, durch welche die innerhalb jenes Abstandes einzubringenden Massen gehalten wurden.

Diese Arbeit erforderte grofse Opfer und aufsergewöhnliche technische Anstrengungen. Die Hauptschwierigkeit lag in der Aufgabe, die Transportfahrzeuge an der richtigen Stelle zu verankern und in Strömung und Seegang stetig zu halten bezw. zu bewegen, auch in der schwankenden Bewegung, welche oft das Ueberbordlassen der Faschinen zu einer gefährlichen Arbeit machte. Kostspielig wurde die Ausführung besonders durch die äufserst ungünstige Witterung dieses Frühjahrs und Sommers. Erst Ende August hatte das Packwerk die planmäfsige Ausdehnung erreicht. Etwa 5000 cbm Senkfaschinen hatte dasselbe erfordert, aufserdem waren noch 600 cbm Felsblöcke darüber ausgestreut worden.

Dafs das so hergestellte Schutzwerk allen Anforderungen entspricht, unterliegt nach den in zwei Wintern gemachten Erfahrungen und den neuesten Auspeilungen keinem Zweifel. (Schlufs folgt.)

Vermischtes.

Verwendung von Kohlenschlacke bei Herstellung von Cementbetongewölben. Herr Eisenbahnbauinspector Mehrtens theilt in seiner interessanten Abhandlung über »Fortschritte im Bau von Brückengewölben« (Nr. 46—50 des Jahrg. 1885 d. Bl.) bei Erwähnung der Cementbetongewölbe mit, dafs in neuester Zeit Architekt Louvier in Lyon mit grofsem technischen und wirthschaftlichen Erfolge bei Cementbetongewölben statt des üblichen Steinschlages Kohlenschlacke verwendet habe. Da sich in Frankreich die Architekten in der Regel nicht mit dem Bau von Brückengewölben befassen, so ist anzunehmen, dafs Herr Louvier seine Neuerung an im Hochbau vorkommenden Gewölben erprobt habe. Unter dieser Voraussetzung scheint es nicht überflüssig darauf hinzuweisen, dafs das fragliche Herstellungsverfahren schon seit längerer Zeit auch im Ingenieurbezirk Nürnberg I zur Ausführung mancher bei Neu- und Umbauten im Centralbahnhofe Nürnberg vorkommenden Gewölbe angewendet wird. So wurden vor fünf Jahren beim Bau der zur dortigen Centralwerkstätte gehörenden Arbeiterhäuser sämtliche freistehende Waschküchen mit derartigen aus Portlandcement, Sand und Kohlenschlacken hergestellten, zwischen Eisenschienen gespannten Stampfbeton-Gewölben überdeckt, die sich wegen ihres geringen Gewichtes und der billigen Herstellungskosten — da ja, wie dies in allen gröfseren Bahnhöfen möglich ist, die Kohlenschlacke fast aus unmittelbarer Nähe genommen werden konnte — für den gegebenen Fall ganz besonders zur Anwendung eigneten. — St.—

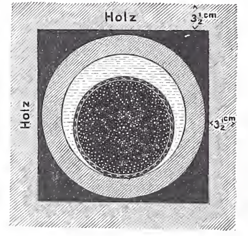
Einflufs von Mörtelfugen auf die Druckfestigkeit von Werksteinmauerwerk. Im Septemberheft des Jahrgangs 1885 der *Annales des Ponts et Chaussées* hat Ingenieur Tourtay eine Reihe von Versuchen über die Druckfestigkeit von Werksteinmauerwerk mitgetheilt, welche von ihm angestellt worden sind, um den Einflufs der Mörtelfugen auf die Festigkeit des Mauerwerks im Vergleich mit der Druckfestigkeit des Werksteins näher zu bestimmen. Zu diesem Zweck hat er von jeder der drei geprüften Werksteinarten Probewürfel auf ihre Festigkeit untersucht, sowie Probeplatten, von denen je zwei in Würfelform auf einander gelegt waren. Die Zwischenfuge war entweder gar nicht geschlossen oder mit flüssigem Cement ausgegossen oder mit Mörtel ausgefüllt. Zum Versuche gelangten Cementmörtel mit 5, 10 und 15 mm Fugendicke und Wasserkalkmörtel mit 10 mm Fugendicke. Das Mischungsverhältnifs betrug 500 kg Cement oder Wasserkalk auf 1 cbm Sand. Die Druckfestigkeit von Mörtelwürfeln, nach 21tägiger Erhärtung des Mörtels geprüft, wurde für Cementmörtel zu 73 kg, für Wasserkalkmörtel zu 20 kg auf das Quadratcentimeter ermittelt. Die Druckfestigkeit der Werksteine selbst betrug je nach der Steinart 400 bis 900 kg, diejenige des Mauerwerks um 100 bis 300 kg weniger. Bei einem Druck von 140 bis 300 kg begann der Mörtel am Rande der Fugen abzublättern und herauszufallen. Dies geschah um so eher, je gröfser die Fugendicke war. Die Probewürfel, deren Zwischenfugen keine Mörtelfüllung, sondern einen Ausgufs mit reinem Cement erhalten hatten, verhielten sich dagegen vollständig, als ob sie ohne Fuge aus einem einzigen Stück gearbeitet wären. Aus den Versuchen scheinen folgende Regeln hervorzugehen, deren Richtigkeit durch eine gröfsere und mannigfachere Reihe von Druckproben festzustellen sein würde: 1) Die Zerstörung des Mörtels findet im Werksteinmauerwerk bei sehr viel höherem Druck statt als in den aus Mörtel angefertigten

Probewürfeln, jedoch bei weit geringerem Druck, als der Festigkeit des Werksteins entspricht. 2) Der Druck, welcher die Zerstörung des Mörtels bewirkt, steht im umgekehrten Verhältnifs zur Dicke der Mörtelfuge, sodafs unter sonst gleichen Bedingungen es rathsam erscheint, die Mörtelfugen so dünn zu machen, als ihre gute Herstellung dies zuläfst. 3) Die ohne Fugenfüllung auf einander gelegten Probeplatten ergaben Festigkeitszahlen, welche wesentlich geringer als die der vollen Steinwürfel, jedoch wesentlich gröfser als die der durch Mörtelfugen mit einander verbundenen Probeplatten waren. 4) Die Probewürfel, deren Zwischenfugen eine Füllung mit reinem Cement in dünner Schicht erhalten hatten, verhalten sich wie volle Steinwürfel und ergeben Festigkeitszahlen, welche diejenigen der mit Mörtelfugen gemauerten Würfel weit übertreffen. Obgleich die Festigkeit der aus Cementmörtel hergestellten Probewürfel dreimal so grofs war wie die der aus Wasserkalkmörtel angefertigten Druckkörper, so zeigte sich doch in den gemauerten Probewürfeln kein nennenswerther Unterschied zwischen beiden Mörtelarten. Es ist schliefslich hervorzuheben, dafs die Lagerfugen der Werksteine sehr gleichmäfsig bearbeitet sein müssen, um die unter 3) und 4) genannten Regeln für die Ausführung gültig zu machen.

Eine Preisbewerbung für den Entwurf eines kleinen Wasserhebewerks auf dem Kreuzberge in Berlin ist für die Mitglieder des Berliner Architekten-Vereins als aufserordentliche Preisaufgabe ausgeschrieben worden. Die vom Curatorium der städtischen Wasserwerke in Aussicht genommene Anlage soll bestehen in einem Thurm (mit Wasserbehälter, Wohnung für den Maschinenmeister, Maschinen- und Pumpenraum), einem Kessel- und Kohlenhause, einem Dampfschornstein, einer Centesimalwaage und einer Einfriedigung des Bauplatzes, eines Eckgrundstücks, mit Einfahrten. Ablieferungszeit: 6. Februar d. J. Nähere Angaben enthält ein in der Vereinsbibliothek zu entnehmendes Umdruckblatt.

Ein Gasbehälter für die Stadt Wien, welcher soeben auf dem Werke „Erdberg“ bei Wien der „Imp. Cont. Gas-Association“ vollendet ward, zählt zu den gröfsten der auf dem Festlande gebauten gleichartigen Anlagen. Er wird nur von einigen englischen und americanischen übertroffen. Sein Fassungsraum beträgt 80 000 cbm. Er besteht aus zwei Theilen, der in die Erde eingebauten wasserdichten Grube und dem darüber befindlichen Glockenraum, der mit einem Schwedlerschen Kuppeldach überdeckt ist. Die Höhe beträgt 61,3 m, der Durchmesser 63,56 m. Das aus 40 Sparren hergestellte Eisendach von 100 t Gewicht wurde zu ebener Erde zusammengebaut und mittels 40 Schrauben auf die erforderliche Höhe gehoben. Die Ausführung der Eisenconstruction hatte das Witkowitzer Eisenwerk übernommen. Die Gesamtkosten betragen gegen 1 500 000 Mark.

Unterirdische Verlegung von Telephondrähten. Nach einer Mittheilung im *Electrician* hat die „Metropolitan Telephone-Company“ in New-York zum Schutze ihrer unterirdischen Leitungen das in nebenstehender Zeichnung in halber natürlicher Gröfse dargestellte von Brook angegebene Verfahren gewählt. 420 Telephondrähte, zu einem Kabel von 37 mm Stärke vereinigt, sind in ein schmiedeeisernes Rohr von 47 mm lichtem Durchmesser und 6 mm Wandstärke eingelegt. Das Rohr wird in einen hölzernen Kasten eingebettet und in demselben rings mit Asphalt oder Pech umgossen. Sobald die Leitung fertig verlegt ist, wird der im schmiedeeisernen Rohr verbliebene Hohlraum mit Oel angefüllt und damit das Kabel dauernd dicht abgeschlossen und gegen Zerstörungen geschützt. —H.—



Gefahren hochgespannter elektrischer Ströme. Nach einer Mittheilung im *Bulletin international des téléphones* ist am 5. v. M. bei einer Besichtigung der Anlagen in Creil durch Gäste des Herrn v. Rothschild eine Erscheinung beobachtet worden, welche die Herren veranlafst hat, schleunigst den Platz zu räumen. Man sah nämlich ganz unerwartet einen mächtigen, mehrere Decimeter langen Funken von den Bürsten des Stromerzeugers zur Erde überspringen. Zur selben Zeit wurden in der Telegraphenstelle des Nordbahnhofes in Paris die Spuren eines Blitzschlages bemerkt; die Apparate versagten den Dienst, sodafs die telegraphische Verbindung mit den Werkstätten in Creil unterbrochen war. Aehnliche Erscheinungen zeigten sich an den Telegraphen-Apparaten eines der Forts bei Paris; dort soll sogar ein solcher fast geschmolzen sein. Menschen sind glücklicherweise nicht beschädigt worden; immerhin läfst jedoch das Vorkommnifs die Gefahren hochgespannter Ströme, auf die wir anläfslich der in Rede stehenden Kraftübertragungs-Versuche schon auf Seite 544 des vorigen Jahrgangs d. Bl. hingewiesen haben, in grellem Lichte erscheinen.

Schraubenflaschenzug von R. Lüders. Die Anwendung des Schneckengetriebes auf Flaschenzüge bietet die Möglichkeit, eine bedeutende Uebersetzung bei gedrängter, also leichter und billiger Ausführung des ganzen Hebezeuges zu erreichen. Früher hat man auch wohl gleichzeitig derartigen Getrieben die Eigenschaft der Selbsthemmung durch Anwendung von Schrauben mit geringer Steigung zu geben gesucht. Dies geschieht jedoch auf Kosten der Nutzleistung, welche bekanntlich mit dem Steigungswinkel α der Schraube abnimmt. Der Wirkungsgrad der Schraube wird am gröfsten, wenn α den Werth $45^\circ - \frac{\varrho}{2}$ hat, unter ϱ den Reibungswinkel verstanden, d. h. bei einem Steigungswinkel von etwa 42°. Eine derartige Schraube besitzt jedoch die Fähigkeit der Selbsthemmung nicht. Um nun diese für die Sicherheit des Betriebes sehr erwünschte Eigenschaft auch den Flaschenzügen mit steiler, zweigängiger Schraube und hoher Nutzleistung zu verschaffen, hat R. Lüders in Berlin auf dem Stirnzapfen der Schneckenwelle drei Scheiben angeordnet, welche durch den Achsendruck der Schnecke gegeneinander geprefst werden, indem sich der Bund der Schneckenwelle gegen die erste ringförmige Scheibe, diese gegen die zweite und die zweite gegen die dritte, den Rand eines hutförmigen Körpers bildende Scheibe stützt, während das Zapfenende zwar in den Hohlraum dieses vom Drucklager umschlossenen Körpers eindringt, aber den Boden desselben nicht berührt. Die erste und die letzte Scheibe werden durch Feder und Nuth gezwungen, die Drehung der Schnecke mitzumachen; beide nehmen die dritte, zwischenliegende Scheibe durch Reibung mit, wenn die Last gehoben wird. Dagegen wird diese am Umfang verzahnte Scheibe beim Rückgang durch eine Sperrklinke festgehalten und wirkt nun ihrerseits bremsend auf die beiden, mit der Achse sich drehenden Scheiben. Da der Bremsdruck in geradem Verhältnifs steht zu dem Gewichte der gehobenen Last, so genügt eine passende Wahl der Scheibendurchmesser, um ein unbeabsichtigtes Senken der Last sicher auszuschliefsen. Diese dem Erfinder patentirte Vorrichtung hat offenbar grofse Aehnlichkeit mit dem Beckerschen Drucklager. Die Schraubenflaschenzüge Patent Lüders, deren Gesamtanordnung vorstehend abgebildet ist, sind durch L. Henschel, Berlin SW., Lindenstrafse 69, in guter Ausführung zu beziehen. —n.

Feuersbrünste in London. Im Laufe des Jahres 1885 haben über 2000 Feuersbrünste in London, und zwar in dem als „Metropolis“ bezeichneten, dem städtischen Oberbauamt unterstellten Gebiete stattgefunden. Diese Zahl zeigt eine ziemlich grofse Steigerung gegenüber dem vorhergehenden Jahr und schliefst mehrere sehr grofse Feuer ein. In über 100 Fällen waren Menschenleben in Gefahr, 60 Menschen verloren ihr Leben und über 40 wurden von der Feuerwehr gerettet. In Bezug auf die Thätigkeit der letzteren wurden erhebliche Verbesserungen vorgenommen, namentlich durch die Ausdehnung des Telephon- und des Feuerlärmsignal-Dienstes. In den Strafsen sind auf dem Bordstein der Fufsstege 1 m hohe, roth angestrichene gufseiserne Säulen aufgestellt, welche den Knopf der Feuerlärmvorrichtung hinter einer dünnen Glasscheibe zeigen und die nöthige Belehrung betreffs der Benutzung desselben enthalten. — G. —

Schienennägel werden neuerdings von der Pullmanschen Eisen- und Stahl-Gesellschaft in Pullman City bei Chicago nach nebenstehender anscheinend recht zweckmäfsiger Form hergestellt. Der „Bajonett-Nagel“, wie ihn die Fabricanten nennen, läfst sich leicht und gerade eintreiben, verdrängt in der Schwelle weniger Holz, als der gewöhnliche Nagel und verursacht eine verhältnifsmäfsig geringe Zerstörung der Holzfasern, sodafs ein Verfaulen des Holzes durch Eindringen von Wasser nicht so schnell wie sonst eintritt. Infolge des bajonettförmig gebildeten Querschnittes sitz dieser Nagel etwa um die Hälfte fester, als Nägel von geradseitigem Querschnitt. Der Kopf hat die doppelte der gewöhnlichen Stärke. —H.—



Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VI.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 M.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 16. Januar 1886.

1886. Nr. 3.

Redaction:
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Expedition und Annahme der Anzeigen:
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die gleichmäfsige Bezeichnung der verschiedenen Arten von Eisenbahnstationen.

Berlin, den 28. December 1885.

Der Bundesrath hat in seiner Session vom 26. November d. J. beschlossen, die Bundesregierungen zu ersuchen, bei allen Betriebs- und organisatorischen Einrichtungen für die ihnen unterstellten Bahnlinien als allgemeine Bezeichnung aller Anhalte- und Aufenthaltsstellen den Ausdruck „Stationen“ einzuführen, als Unterarten aber zu unterscheiden und zu bezeichnen:

1. Stationen mit bedeutenderem Verkehr als „Bahnhöfe“, wobei davon auszugehen ist, dafs dieser Kategorie jedenfalls diejenigen Stationen zuzurechnen sind, für deren ordnungsmäfsige Leitung nach dem Ermessen der Verwaltung die Bestellung eines Haltestellen-Vorstehers (vgl. Bekanntmachung vom 17. Mai 1881, betreffend Aenderung einzelner Bestimmungen über die Befähigung von Bahnpolizeibeamten und Locomotivführern, Centralbl. f. d. Deutsche Reich von 1881 S. 172) nicht für ausreichend erachtet wird;

2. Stationen mit geringerem Verkehr, welche mit mindestens einer Weiche für den öffentlichen Verkehr versehen sind, als „Haltestellen“;

3. Stationen, welche mit Weichen für den öffentlichen Verkehr nicht versehen sind, als „Haltepunkte“.

Demgemäfs werden die Königlichen Eisenbahn-Directionen beauftragt, das Beamtenpersonal Ihres Verwaltungsbezirks mit entsprechender Anweisung zu versehen und auf die gleichmäfsige Anwendung der vorerwähnten Bezeichnungsweise zu halten.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
gez. Maybach.

An die Königlichen Eisenbahn-Directionen, sowie an das Königliche Eisenbahn-Commissariat zur Nachachtung und Mittheilung an die Privat-Bahnverwaltungen. — II. a. 20 413./IV. 2508.

Circular-Erlafs, betreffend die Veranstaltung besonderer Ausgaben des Druckwerks über die Landes-Triangulation.

Berlin, den 5. Januar 1886.

Nach einer Mittheilung des Herrn Chefs des Generalstabes der Armee sollen von demjenigen Theile des Druckwerkes über die Landes-Triangulation, welcher die Coordinaten und Höhen enthält, künftighin Separat-Abdrücke gemacht werden, um dieses Werk zu einem billigen Preise allgemein zugänglich zu machen. Während die bisher erschienenen sechs ersten Theile des Werkes, welche die Provinzen Ost- und Westpreufsen, Pommern und Schleswig-Holstein umfassen, nach Meridianen und Parallelkreisen begrenzt wurden, sollen in Zukunft in jedem Theil ein oder mehrere Regierungsbezirke in sich abgeschlossen zur Darstellung gelangen. Der jetzt nach dieser Neuordnung fertig gestellte Theil VII behandelt den Regierungsbezirk Oppeln. Für das ganze Staatsgebiet sind 24 solcher Theile vorgesehen.

Der Vertrieb ist der hiesigen E. S. Mittlerschen Hofbuchhandlung übertragen und der Preis pro Exemplar auf 2 Mark festgestellt worden.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Im Auftrage.
gez. Schultz.

An die Königlichen Regierungs-Präsidenten usw.
III. 21 130, II.a. 21 390, I. 6944.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Der Regierungs-Baumeister Wolffram ist als Wasser-Bauinspector in Diez a. d. Lahn angestellt worden.

Der Eisenbahn-Maschinen-Inspector Bathe in Breslau ist gestorben.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Gustav Radant aus Grimmen, Paul Rhode aus Granau-Kreis Konitz, Louis Denecke aus Ellrich, Kreis Nordhausen, Max, Nigmann aus Tornow, Kreis Landsberg a. d. W., Wilhelm Eggebrecht aus Loickenzin bei Treptow a. Toll., Karl Burgund aus Poln. Wartenberg, Emil Genz aus Arnswalde N/M. und Richard Lindemann aus Wildberg bei Neu-Ruppin.

Bayern.

Der Abtheilungs-Ingenieur Josef Müller in Augsburg ist vom 16. October 1885 ab auf ein Jahr quiescirt.

Gutachten und Berichte.

Entwurf zur Wiederherstellung der Hahnenthorburg in Köln a. Rh.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens, A. d. B. I. 44.

Berlin, den 16. October 1885.

Das der Akademie mittels Schreibens des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 25. Juli d. J. zur Begutachtung übersandte Project — aus 16 Blatt Zeichnungen und 1 Erläuterungsbericht bestehend — erstrebt, wie in dem letztgenannten Schriftstücke hervorgehoben wird, nicht eine archäologisch genaue Wiederherstellung der ursprünglichen Anlage, sondern es will „den jetzigen ruinenhaften Zustand beseitigen, die gefährdete Standfähigkeit des Gebäudes wieder sichern, sowie das erhaltene Mauerwerk von allen sichtbar modernen Zuthaten und Verunzierungen befreien und ohne Verletzung mittelalterlicher Bautheile für heutige Benutzungszwecke brauchbar machen.“

Dieses Programm erscheint der Akademie wohl geeignet, um für die geplante Restauration eine passende Grundlage abzugeben, aber sie ist gleichzeitig der Ansicht, dafs der beabsichtigte Zweck, ein stadtgeschichtlich werthvolles Baudenkmal in würdiger Weise zu erhalten und den Nachkommen zu überliefern nur dann sich voll und ganz erreichen läfst, wenn für moderne Nutzzwecke nicht zu weit gehende Ansprüche erhoben werden und wenn in architektonischem Sinne eine weise Mafshaltung geübt wird. Die vorgelegte, mit anerkennenswerthem Fleifse durchgeführte Arbeit trägt diesen Gesichtspunkten zu wenig Rechnung, um ohne weiteres zur Ausführung empfohlen zu werden. In dem Entwurfe sind zwar die constructiven Forderungen erfüllt, auch alle deutlich erkennbaren Zusätze der modernen Befestigungsbaukunst beseitigt, aber an Stelle der letzteren neue Zuthaten in so grofser Menge hinzugefügt worden, dafs das Bauwerk auf allen Seiten von seinem gegenwärtigen alterthümlichen Charakter zu viel eingebüfst hat. Nach dem vorliegenden

Entwurfe macht die Thorburg den Eindruck eines modernen Bauwerks mit einem alten Kerne. Es erscheint unerläfslich, auch unter Berücksichtigung wieder erneuter Nutzbarmachung die baulichen Ergänzungen auf das für die Erhaltung und Wiederbenutzung der vorhandenen Räume absolut Erforderliche einzuschränken, um den so eigenartigen wie anziehenden alterthümlichen Charakter einer rheinischen Thorburg vom Jahre 1200 dauernd zu bewahren. Dazu gehört nach aufsen die möglichste Geschlossenheit der Mauern unter Wiederherstellung der alten nach innen breit erweiterten Schiefsscharten, während nach der Stadtseite die erforderlichen Thür- und Fensteröffnungen angebracht werden können, und zwar soweit dies möglich ist, unter Verwerthung aller alten vorhandenen Oeffnungsspuren.

Die Akademie zweifelt nicht, dafs bei Berücksichtigung dieser Vorschläge der von seiten der städtischen Behörden in so dankenswerther Weise angestrebte Zweck sich vollständig erreichen läfst und zugleich eine nicht unerhebliche Verminderung der Baukosten eintreten wird.

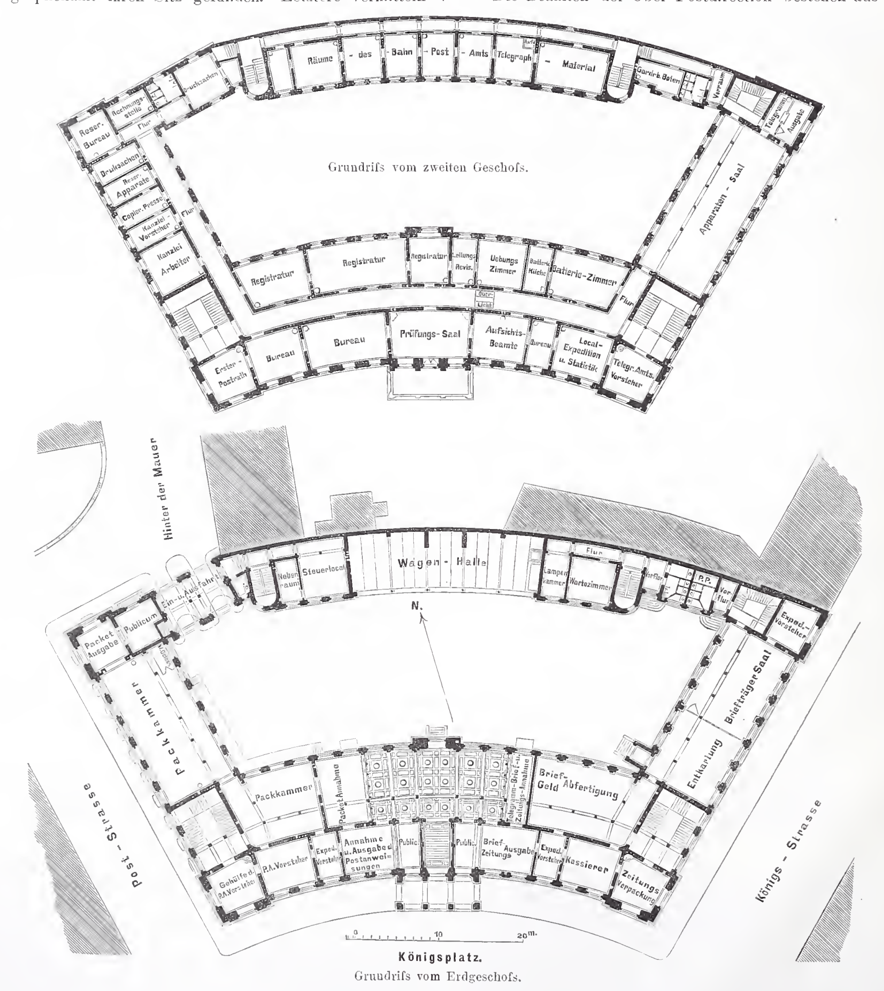
Königliche Akademie des Bauwesens.
In Vertretung.
gez. Herrmann.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Das Post- und Telegraphen-Gebäude in Cassel.

In dem neu erbauten Post- und Telegraphen-Gebäude haben die Ober-Postdirection für den Regierungsbezirk Cassel, ein Postamt und ein Telegraphenamt ihren Sitz gefunden. Letztere vermitteln den umfangreichen postdienstlichen und telegraphischen Verkehr der Stadt einschliefslich der zum Landbestellbezirke gehörenden zwanzig stark bevölkerten Ortschaften. Aufserdem bildet Cassel einen Knotenpunkt von acht nach verschiedenen Richtungen hin sich verzweigenden Telegraphenlinien, zu deren Betriebe 35 Leitungen in das Postgebäude eingeführt und 32 Morse-Apparate, sowie ein Relais-Uebertragungssystem aufgestellt sind.



Grundrifs vom zweiten Geschofs.

Grundrifs vom Erdgeschofs.

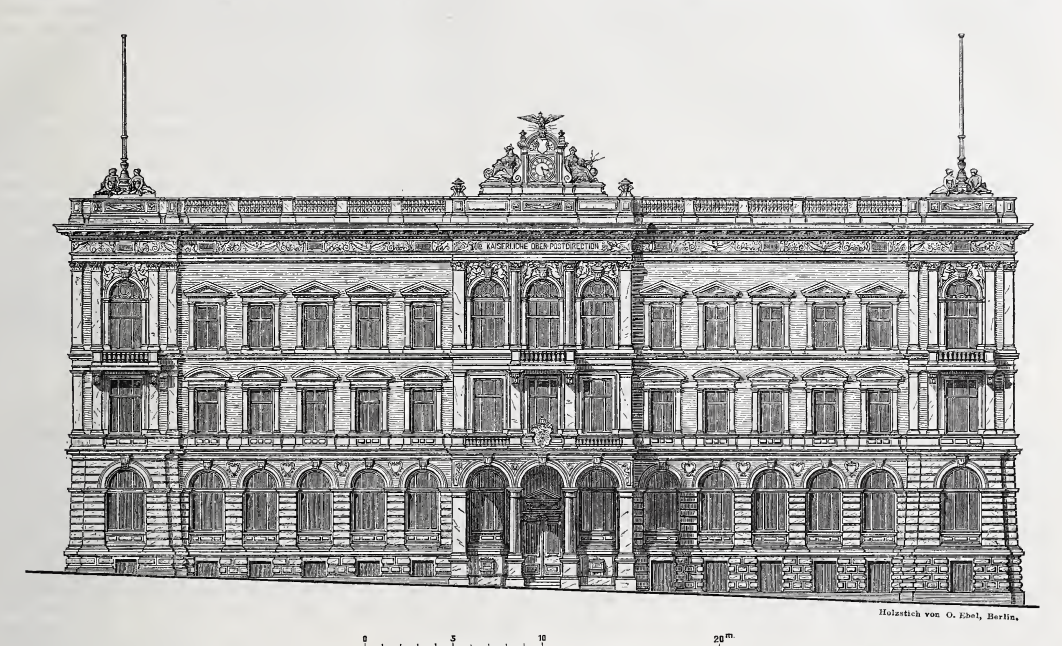
Die Beamten der Ober-Postdirection bestehen aus einem Ober-Postdirector, zwei Posträthen, 30 nachgeordneten Beamten und 4 Unterbeamten. Im Postamte waren im Jahre 1883 thätig: ein Postdirector, 56 Beamte und 107 Unterbeamte; im Telegraphenamt: ein Telegraphendirector, 26 Beamte und 6 Unterbeamte, mithin im ganzen 234 Personen. Im Jahre 1883 betrug die Gesamtzahl der be-

förderten Postsendungen rund 17 668 200 Stück, der Umsatz im Postanweisungsverkehr rund 28 000 000 Mark und die durchschnittliche Zahl der täglich behandelten Telegramme 885 Stück.

Die für das neue Dienstgebäude gewählte Baustelle hat eine günstige Verkehrslage ziemlich im Mittelpunkte der Stadt an dem großen kreisrunden Königsplatze, und ist im Westen von der Poststraße, im Osten von der Königsstraße und im Norden von der Mauerstraße begrenzt. Das Grundstück war bereits vor Errichtung des Neubaues im Besitze der Postverwaltung und diente zur Unterbringung der Ober-Postdirection und des Postamts. Das Telegraphenamt war für sich in gemietheten Räumen untergebracht. Das alte reichseigene Postgebäude konnte wegen völliger Baufälligkeit seinem Zwecke nicht ferner dienen. Hierzu kam die fortdauernde Verkehrssteigerung sowie die Herrichtung der unterirdischen Telegraphen-Kabellinien Berlin-Halle-Cassel-Frankfurt a. M. mit dem hieraus entspringenden größeren Raumbedürfniß. Unter diesen Umständen war die Erbauung eines neuen Post- und Telegraphen-Gebäudes nicht zu umgehen.

Die Bauanlage besteht aus einem dreigeschossigen Hauptgebäude am Königsplatz und zwei Flügelbauten an den vorgenannten Straßen, sowie einem dreigeschossigen, niedriger gehaltenen Hintergebäude an der Nachbargrenze, wodurch ein von Gebäuden vollständig umschlossener Hofraum entsteht. Das Erdgeschoß enthält mit Ausnahme zweier Zimmer, welche für die Steuerabfertigung dienen, ausschließlich Räume für das Postamt. Im zweiten Geschoß befinden sich die Geschäftszimmer der Ober-Postdirection, des Telegraphenamts und des Bahnpostamts. Im dritten Geschoß sind noch die übrigen erforderlichen Räume für die Ober-Postdirection, die Wohnungen für den Ober-Postdirector, für den Postamtsvorsteher und einen Unterbeamten, sowie Räume für die Feldpost untergebracht. Das Dachgeschoß enthält die erforderlichen Bodenräume. Im Kellergeschoß befinden sich die Reserve-Packkammer, die Wohnung des Kassenboten sowie Vorraths- und Wirthschaftsräume für Dienst- und Wohnzwecke und die Heizanlagen. Ferner enthält der östliche Flügel des Kellergeschosses, welcher in seiner ganzen Höhe über der hier tief liegenden Königsstraße sich erhebt, die Geschäftszimmer der Ober-Postkasse.

Der durch eine vorgelegte Säulenhalle ausgezeichnete Haupteingang für den Eintritt des Publicums liegt in der Mitte der Straßenfront am Königsplatz und führt nach einem Vorraum, durch welchen die Hauptschalterhalle nach Ersteigung von 13 Stufen erreicht wird.



Post- und Telegraphen-Gebäude in Cassel.

Je ein weiterer Eingang liegt an jeder Seitenfront. Diese beiden Eingänge bilden den Zugang zu den Diensträumen im Keller- und Erdgeschoß und zu den beiden Haupttreppenhäusern. Ein weiterer Eingang an der Mauerstraße führt zu dem Raum für die Ausgabe der Pakete an das Publicum. Vom Hofe aus sind außer den Thüren an den Laderampen für das Hauptgebäude noch drei Zugänge, für das Hintergebäude zwei Eingänge vorgesehen. Den Verkehr nach dem Posthofe vermitteln zwei an der Mauerstraße nebeneinander liegende, überwölbte Durchfahrten für die Ein- und Ausfahrt.

Im Erdgeschoß reihen sich an die Schalterhalle auf der linken Seite die Annahmestellen für Pakete und ein Theil der Packkammer, nach der Straße zu der für das Publicum bestimmte Raum und die Annahmestelle für Postanweisungen, die Zimmer für den Expeditionsvorsteher, den Amtsvorsteher und den Gehülfen. Im linken Flügel befindet sich die Haupt-Packkammer mit Paketausgabe und zugehörigem Raum für das Publicum. Auf der rechten Seite schließen sich an die Schalterhalle die Annahmestellen für Telegramme, Briefe und Zeitungen, die Brief- und Geldabfertigung; nach der Straßenfront zu der Raum für das Publicum und die Ausgabestellen für Briefe und Zeitungen, sowie die Zimmer des Expeditionsvorstehers, des Kassirers und der Zeitungsverpackung. Im Flügel an der Königsstraße liegen die Entkartung, der Briefträgersaal und das Zimmer des Expeditionsvorstehers. Im mittleren Theile des Hintergebäudes ist die Wagenhalle untergebracht, an welche sich auf der linken Seite die Steuerabfertigungsstelle, auf der rechten die Lampenkammer, das Wartezimmer und die Abortanlagen anreihen.

Im zweiten Geschoß wird der größere linke Theil des Hauptgebäudes und des linken Flügelgebäudes von den Dienststellen der Ober-Postdirection, der übrige Theil von den Diensträumen des Telegraphenamts eingenommen. Im Hintergebäude befinden sich das Bahnpostamt und zwei Räume für Telegraphen-Materialien.

Das dritte Geschoß des Hauptgebäudes enthält außer der Wohnung des Ober-Postdirectors, welche die rechte Hälfte und den rechten Flügel einnimmt, und der Wohnung des Amtsvorstehers im linken Flügel, Diensträume der Ober-Postdirection. Das dritte Geschoß des Hintergebäudes hat für die Feldpost und für eine Unterbeamtenwohnung Verwendung gefunden. Ueber die Raumbenutzung des Keller- und Dachgeschosses ist bereits das Erforderliche gesagt.

Das Gebäude ist in allen seinen Umfassungs- und Scheidewänden ganz in Stein ausgeführt und mit feuersicheren Treppenhäusern ausgestattet. Die Straßen-Ansichten bestehen in allen Architektur-

gliedern aus Werksteinen, die Flächen sind mit gelben Ziegeln aus den Greppiner Werken verblendet. Der Sockel ist in seiner untersten Lage aus Stentzelberger Trachit, im übrigen aus Mehler Kohlensandstein hergestellt, der auch für die Pfeilercapitelle und Gurtgesimse Verwendung gefunden hat. Für alle anderen Architekturtheile ist Ehringer und Balhorner Sandstein gewählt worden. Die Hofansichten sind sämtlich in Ziegelrohbau roth und gelb gemustert gehalten, unter Verwendung von Formsteinen zu den Fenstereinfassungen und Gesimsen; der Sockel besteht aus Niedermendiger Basaltlava.

Alle Dächer sind flach mit Holzcement auf gespundeter Schalung eingedeckt und entwässern nach dem Hofe. Die Hauptschalterhalle nebst den Annahmeräumen hat eine hölzerne Felderdecke erhalten. Der Fufsboden der Räume für das Publicum ist aus geriffelten Thonplatten hergestellt. Die Dienst- und Wohnräume sind mit Holzfufsböden ausgestattet. Das Gebäude ist mit Gas- und Wasserleitung und einer Haus-Rohrpost versehen.

Die Räume des Erdgeschosses im Hauptgebäude am Königsplatz und im Flügel an der Königsstrafse, sowie der Apparatsaal im zweiten Geschofs werden durch Dampfheizung, die übrigen Räume theils durch eiserne Reguliröfen, theils durch Kachelöfen erwärmt.

Besondere Erwähnung verdient die Gründung des Baues. Der gewachsene Boden fand sich erst in einer Tiefe von 15 m, da hier vormals ein alter Festungsgraben bestanden hatte. Die Gründung in dieser Tiefe vorzunehmen, war ausgeschlossen, weil einerseits durch die Wasserbewältigung eine Gefährdung der Nachbar-Gebäude zu besorgen gewesen wäre, und weil andererseits eine Umschliefsung der Baustelle mit Spundwänden oder auch eine Gründung auf Pfahlrost nicht erfolgen konnte, da die Beschaffenheit der Ausfüllungsmassen das Eindringen der Pfähle behindert haben würde. Unter diesen Umständen ist die Gründung auf Betonrost zur Anwendung gekommen, nachdem die Tragfähigkeit des Bodens durch Probebelastungen vorher festgestellt worden war. Die Druckproben ergaben, dafs eine Belastung des Bodens mit 1,5 kg f. d. qcm mit aller Sicherheit geschehen konnte, und demgemäfs sind die Betonschwellenbreiten angeordnet worden. Die Gründungsweise hat sich durchaus bewährt, da nur sehr geringe, kaum merkliche Senkungen vorgekommen sind.

Der Entwurf zu dem Gebäude, dessen Architektur sich in den Stilformen italienischer Renaissance bewegt, ist nach den im Reichs-Postamt aufgestellten Grundrissen von den Architekten Gropius u. Schmieden in Berlin angefertigt worden. Die Bauausführung erfolgte in den Jahren 1878—81 unter Oberleitung des Postbauraths Cuno in Frankfurt a. M. durch den Regierungs-Baumeister Kux.

Die Gesamtbaukosten haben mit Einschlufs der Kosten für die schwierigen Gründungsarbeiten 834 186 Mark oder — nach Abzug der Kosten für die Nebenanlagen — 415,10 Mark für 1 Quadratmeter bebaute Grundfläche und 23,45 Mark für 1 Cubikmeter Raum betragen.

Der Rothesand-Leuchtthurm in der Wesermündung.

(Schlufs.)

Ende August 1885 folgte zunächst die Abrüstung des 9 m hohen überschüssigen Schutzmantels, gleichzeitig die Vollendung der inneren Einrichtung, später die Vollendung der gufseisernen Fundamentabdeckung. Auch wurden alsbald die von Herrn Civilingenieur Veitmeyer (Berlin) gelieferten Leuchtapparate durch diesen persönlich aufgestellt. Ende September konnte ferner die erste Kabelnachricht vom Rothesand-Leuchtthurm auf dem schon früher vom Hohenwegs-Leuchtthurm aus verlegten, jetzt eingezogenen Kabel befördert werden. Bald fand auch der selbstzeichnende Fluthmesser Aufstellung. Im Laufe des Sommers erhielt der Thurm den in Fig. 1 (Seite 1) angedeuteten Anstrich. Es wechseln darin die Farben schwarz, weifs und roth, letztere in Gürteln von etwa 4 m Breite. Dieser Anstrich auf verschiedene Stellung der Lichtquelle zum Beschauer und dem Thurm, sowie auf die Einwirkung des Nebels berechnet, bewährt sich sehr gut. Der Thurm ist infolge dieses Anstrichs wie der massigen Erscheinung des Kopftheiles bei Tage auf 10 bis 12 Seemeilen erkennbar.

Die Zeichnungen 1, 8 u. 9 zeigen die wesentlichsten an dem ursprünglichen Entwurfe beliebten Aenderungen. Der Oberbau hat etwas gröfsere Abmessungen, das oberste Geschofs drei erkerartige Ausbauten erhalten. Durch zwei der letzteren wurden geschützte Auslugе für die Wärter geschaffen, deren Tagesdienst zu einem grofsen Theil in der Beobachtung und Meldung der in Sicht kommenden Schiffe besteht; auch dienen dieselben zur Aufstellung zweier Warnungsfeuer, deren Zweck unten erläutert werden soll. Der dritte Erker nimmt die Treppe vom Wohnraum zur Laterne auf; ein laternenartiger Aufbau auf demselben ist durch einen bedeckten Gang mit der Hauptlaterne verbunden und dient zur Aufstellung eines Nebenfeuers. Diese eigenartige Anordnung des Zuganges zur Hauptlaterne bewährt sich im Dienstbetriebe als besonders zweckmäfsig und bequem. Das unterste Geschofs ferner ist, wie aus Zeichnung 8 hervorgeht, als feuersicherer Raum mit massiver Wand und Decke ausgebildet. Der Unterbau des Thurms von etwa + 2,0 bis + 8,0 m ist anstatt mit 20 mm starken gufseisernen, mit 10 mm starken schmiedeeisernen Platten umhüllt.

Fig. 10. Lageplan des Rothesand-Leuchtthurms.

Was nun den Zweck des Baues, nämlich die Dienste anlangt, welche der Thurm der Schiffahrt zu leisten hat, so ist zu bemerken, dafs derselbe in erster Linie Anweisung geben soll für die Einseglung der neuen Weser (vgl. den Lageplan Fig. 10) bis zu dem auf der Höhe des Rothesandes vorzunehmenden Curswechsel, dann für diesen Curswechsel selbst, und endlich für die weitere Einseglung bis zum Hohenwegs-Leuchtthurm (und umgekehrt). Diesem Zwecke entsprechen drei Feuer: das Hauptfeuer IV. Ordnung (+ 26,9) ist mit Otterschen Blendenschirmen versehen und bildet zwei Leitfeuer, eines nach See, das andere nach dem Hohenwegs-Leuchtthurm zu. Zwei Warnungsfeuer VI. Ordnung (+ 21,9), in den Erkern aufgestellt, dienen, da sie nur auf etwa 2,5 Seemeilen Annäherung vom Hauptfeuer mit blofsem Auge deutlich zu unterscheiden sind, zum Anhalt bei dem Uebergang von einem Otterschen Leitfeuer in das andere. Da in zweiter Linie auch eine Beleuchtung der Nordergründe und der Einfahrt in die alte Weser gefordert ward, so wurde das Nebenfeuer V. Ordnung (+ 26,0) eingerichtet, welches den Winkel zwischen Helgoland und der Elbe-Mündung bestreicht.

Die Feuer sind seit dem 1. November 1885 im Betriebe. Der Bau selbst war schon vorher beendet.

Die eingehende Bearbeitung des Entwurfs, sowie die Herstellung des Thurmes bis auf die Beleuchtungsanlagen, hatte für die Pauschsumme von 853 000 ℳ, welche später infolge der Entwurfsänderungen um 15 000 ℳ erhöht wurde, die Gesellschaft Harkort in Duisburg übernommen, deren technischer Director Herr Offergeld und Oberingenieur Herr Seifert der Sache unausgesetzt ihre persönliche Fürsorge widmeten. Die Bauausführung lag zuerst dem Ingenieur Herrn Kunz, alsdann dem Ingenieur Herrn Bremke ob.

Am 23. October 1885 fand durch den Oberleiter des Baues, Herrn Baurath Hanckes, die amtliche Abnahme des Bauwerks statt, welche zur vollsten Zufriedenheit ausfiel.

An dieser Stelle sei noch gestattet, die Mittheilung auf Seite 2 der vorletzten Nummer (2. Spalte) richtig zu stellen, welche lauten soll: „dafs die Witterung dem Verbleiben der Stationsschiffe sowohl

wie dem Bootsverkehr selbst dann noch häufig ein Ende machte, als nach kurzer Zeit an die Leistungsfähigkeit aller Betheiligten die äufsersten Zumuthungen gestellt werden konnten, ist erklärlich". — Die Firma Harkort hat ihre Aufgabe, welcher sich in Wind, Wetter und Wellen die schwierigsten Hindernisse entgegenstellten, mit besonnenster Umsicht und schneidigster Thatkraft gelöst. Sie hat kein Opfer bei der Errichtung und Festigung des stolzen Bauwerks gescheut, an welches der ununterbrochene Kampf mit den Elementen die höchsten Anforderungen stellt. Dafs letztere ganz aufsergewöhnliche sind, davon hat der Berichterstatter, welchem die Aufsicht an der Baustelle während des ganzen Baues übertragen war, insbesondere durch mehrfach wiederholten, längeren Aufenthalt auf dem Thurm zur Winter-, Sommer- und Herbst-Zeit sich vollauf unterrichten können. Körte, Reg.-Baumeister.

Ueber die Bestimmung der Zähigkeit der Materialien.

Der unter obiger Ueberschrift auf Seite 471 u. 472 des Jahrgangs 1884 des Centralbl. d. Bauverw. abgedruckte Aufsatz hat bisher meines Wissens keine weitere Erörterung dieses Gegenstandes zur Folge gehabt. Gestützt auf langjährige Beobachtungen und Erfahrungen gestatte ich mir, im nachstehenden meine Ansicht über die zweckmäfsigste Feststellung des Begriffes der Zähigkeit für Stahl, Eisen und Kupfer, die gewöhnlichen Constructionsmaterialien des Eisenbahnwesens, thunlichst kurz gefafst wiederzugeben, indem ich an die a. a. O. Seite 472 sich befindende Bemerkung: „der Werth der Spannung an der Elasticitätsgrenze sei ebenso unsicher und schwer zu bestimmen wie die Elasticitätsgrenze selbst," anknüpfe.

Zunächst wäre zu erklären, was unter dem Begriff „Elasticitätsgrenze" zu verstehen ist. Spannt man ein Stück Federstahl, z. B. den Theil eines Federblattes, an einem Ende fest ein und biegt es durch eine am anderen Ende angreifende Kraft, so schnellt es bei der Entlastung zurück in die ursprüngliche Form, es sei denn, dafs die allmählich gesteigerte Belastung eine gewisse Grenze überschritten hat, bei der die Anstrengung der äufsersten Faser an der am meisten beanspruchten Stelle des Blattes die Widerstandsfähigkeit dieser Faser übersteigt. Dann entsteht an dieser Stelle ein Knick, und während die sonstigen Theile des Blattes bei der Entlastung zurückschnellen in deren ursprüngliche Form, bleibt der Knick stehen. Wird ein Stück Federstahl, in einer Materialprüfungsmaschine eingespannt, auf Zugfestigkeit belastet, so dehnt der Stab sich auf der ganzen Länge gleichen Querschnitts etwa proportional mit der Zunahme der Belastung und geht bei der Entlastung zurück auf die ursprüngliche Länge, es sei denn, dafs die Belastung eine gewisse Grenze überschreitet. Von diesem Augenblick an giebt das Material nach in allen seinen Fasern und in deren ganzer Länge. Es dehnt sich unter der gleichen Belastung bedeutend mehr als bis dahin, und bei der Entlastung geht es nicht mehr auf die ursprüngliche Länge zurück, sondern zeigt eine bleibende Dehnung, die für das unbewaffnete Auge in Millimetern mefsbar ist. Die Belastung, durch welche diese erste bleibende Dehnung beim Federstahl erreicht, die Elasticität überschritten wird, ist als die mefsbare Grenze der Elasticität zu bezeichnen und wird, auf das Quadratmillimeter oder das Quadratcentimeter des Querschnitts bezogen, Elasticitätsgrenze benannt.

Nicht allein beim Federstahl, sondern bei allen Materialien tritt mehr oder weniger deutlich diese Erscheinung hervor. Für jeden, der an einer Materialprüfungsmaschine arbeitete, sowie auf jedem Hütten- und Walzwerke ist die eben beschriebene Erscheinung eine seit Jahren bekannte Thatsache, die sich an denjenigen Maschinen, die mit Laufgewicht arbeiten, dadurch kundgiebt, dafs der Gewichtshebel plötzlich sinkt und erst, nachdem das Material sich hinlänglich gedehnt hat, bei gleicher Belastung wieder in die Schwebe kommt. An allen Diagrammen, in welchen der Vorgang während der Belastung aufgezeichnet wird, ist für Stahl, Flufseisen und sonstiges gleichmäfsiges Constructionsmaterial der Punkt der Elasticitätsgrenze deutlich gekennzeichnet.

„Ohne dafs die Elasticitätsgrenze in der äufsersten Faser überschritten ist, kann bei fortgesetzter Durchbiegung die Lamelle nicht abbröckeln, kann ein Verschleifs an der Schiene überhaupt nicht stattfinden" — A. Wöhler, 1876 —. Bei Federstahl, bei Werkzeugstahl liegt die Elasticitätsgrenze durchschnittlich bei 45 kg f. d. qmm, für gewöhnlichen Achsen-, Radreifen- und Schienenstahl bei 37, für Flufseisen bei 28, für schönes, reines paketirtes Kesselblech bei 24, für gewöhnliches paketirtes Handelseisen bei 17, für Kupfer bei 10, für Zinn bei 1,3 und für Blei bei 0,8 kg f. d. qmm. Die Lage der Elasticitätsgrenze kennzeichnet das Material und dessen „Verwendbarkeit für Bauconstructionen" — Prof. Intze, Vortrag in Hannover 1882, abgedruckt im Centralblatt der Bauverw. Nr. 37 vom 16. September 1882 —.

Ein zweites das Material kennzeichnendes Merkmal, das bei der Zerreifsprobe gleichfalls deutlich zu Tage tritt, ist die Zugfestigkeit — die gröfste Belastung, welche das Material überhaupt hat tragen können —, im Diagramm bestimmt durch die Lage der Parallele, welche die Curve berührt. Von diesem Berührungspunkte an bricht die Curve entweder plötzlich ab oder geht, wenn das Material einer örtlichen Dehnung fähig ist, wieder abwärts. Für Feder- und Werkzeugstahl liegt diese Zugfestigkeit durchschnittlich bei 75, für gewöhnlichen Achsen-, Radreifen- und Schienenstahl bei 60, für Flufseisen bei 46, für reines paketirtes Kesselblech bei 40, für gewöhnliches Handelseisen bei 32, für Kupfer bei 23, für Blei bei 2 kg f. d. qmm.

Je höher der Punkt der Zugfestigkeit über dem der Elasticitätsgrenze liegt, desto widerstandsfähiger zeigt das Material sich nach dem Ueberschreiten der Elasticitätsgrenze und wird im gleichen Mafse als „zähe" bezeichnet. — Beim Härten des Federstahls steigt die Elasticitätsgrenze und rückt nahe an die Zugfestigkeit heran, welche durch das Härten sich nicht ändert oder wenigstens meist nicht bemerkenswerth steigt. Das Material wird „spröde", hart und spröde wie Glas, dessen Zugfestigkeit mit der Elasticitätsgrenze zusammenfällt. Beim Anlassen sinkt die Elasticitätsgrenze, das Material wird wieder etwas zähe (man läfst an, damit die Feder nicht gleich breche bei einer Ueberanstrengung); beim Ausglühen geht die Elasticitätsgrenze vollständig zurück in die ursprüngliche Lage. Beim Ausglühen von Gufsstücken sinkt die Elasticitätsgrenze, und es ist gelungen, durch Ausglühen dem Gufsstücke eine gewisse Zähigkeit zu geben.

Die Eigenschaft der Zähigkeit wird dem Achsen-, Radreifen-, Schienen- und Constructions-Material beigebracht durch die Arbeit des Warmauswalzens. Die Lage der Elasticitätsgrenze ist die gleiche für das Material des Ingots wie für die aus dem Ingot gewalzte Schiene, die Zugfestigkeit des Walzproductes dagegen steigt mit der Anzahl Kaliber,

Fig. 8. Querschnitt.

Fig. 9. Grundrifs vom Wohnraum.

Der Rothesand-Leuchtthurm.

die erforderlich gewesen, um das Profil herauszubringen. Ich sage daher mit Reuleaux: „Das Mafs der Zähigkeit ist gegeben durch den Unterschied in der Lage der Zugfestigkeit gegen die der Elasticitätsgrenze“ und ist auszudrücken in Kilogramm, bezogen auf das Quadratmillimeter des ursprünglichen Querschnitts, als Unterschied der Zahlen für die Zugfestigkeit und die Elasticitätsgrenze.

Beispielsweise ist das Flufseisen leichter zu walzen, bildsamer in der Walzhitze als der Stahl. Die Ingots für Schienen beider Sorten Materialien haben gewöhnlich die gleiche Form und Gröfse; die Stahlschiene aber fordert mehr Kaliber, gröfsere Arbeit, wenn sie in dasselbe Profil ausgewalzt werden soll wie die Eisenschiene. Die oben angeführten Zahlen für Flufseisen, 46 kg der Zugfestigkeit und 28 kg der Elasticitätsgrenze, geben nur 16 kg Unterschied, dagegen für Stahl zu 60 kg beträgt dieser Unterschied 60 — 37 = 23 kg f. d. qmm. Die gewöhnliche Flufsstahl-Schiene ist zäher als die aus Flufseisen hergestellte.

Der von Reuleaux aufgestellte Begriff der Zähigkeit der Materialien stimmt auch mit dem im gewöhnlichen Leben vorkommenden. Man sagt „ein zäher Kerl“ und bezeichnet damit einen widerstandsfähigen Mann, der festhält, der sich nicht krümmt und sich nicht biegen läfst.

Die sonst löbliche Eigenschaft der Biegsamkeit des Bleies und des Kupfers kann man bei Schienen durchaus nicht gebrauchen; auf einem in Schlangenlinien auf und abgehenden Geleise kann man nicht sicher fahren. Für Schienen, sowie für das Eisenbahnbetriebsmaterial überhaupt wird Festigkeit und Zähigkeit verlangt, die Fähigkeit der Formänderung, von der Winkler redet, aber nicht. Die Lage der Elastistieitätsgrenze und die der Zugfestigkeit giebt mir, mit Reuleaux, das Mafs der Festigkeit und der Zähigkeit.

13. December 1885.

Baggesen.

Anlage der neuen Heizungen für die Gewächshäuser im Botanischen Garten der Universität in Göttingen.

Der Botanische Garten der Universität in Göttingen wird durch die städtische Wallpromenade durchschnitten, welche an drei Stellen durchtunnelt ist, um die Verbindung zwischen den nördlich und

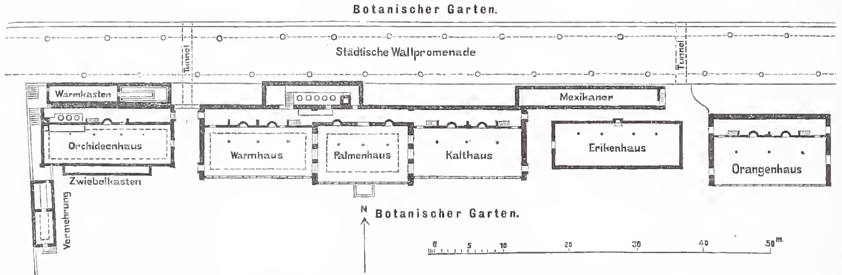


Fig. 1. Lageplan der Gewächshäuser im Botanischen Garten in Göttingen.

südlich derselben belegenen Theilen des Gartens herzustellen. Innerhalb des südlichen Theils, welcher der inneren Stadt angehört, befinden sich die Wohngebäude für die Beamten, sowie die auf dem beigefügten Lageplan (Fig. 1) verzeichneten Gewächshäuser. Dieselben sind in den Jahren 1856 bis 1860 an Stelle eines 1811 erbauten gröfseren hölzernen Baues, sowie mehrerer kleinerer älterer Bauten errichtet, und nach einheitlichem Plane in der Richtung von West nach Ost zur Ausführung gebracht worden. Der damalige Landbauconducteur Döltz hatte mit dem Gartendirector, Prof. Bartling, auf einer gemeinsamen Reise in Herrenhausen, Bonn, Köln, Brüssel, Karlsruhe und Biebrich die erforderlichen Vorstudien gemacht, welche unter der Begutachtung des damaligen Hofbaumeisters Schuster in Hannover bei den hiesigen Bauten zur Berücksichtigung gekommen sind.

Die äufseren Wände der Häuser sind in Sandsteinquaderbau, welcher im Innern verputzt ist, aufgeführt. Die Dächer sind als halbe Satteldächer angelegt, mit Ausnahme des Vermehrungshauses, der auf der Wallböschung angelegten Warmkästen und des Mexicanerhauses, welche letztere mit Pultdächern versehen sind. Für die Dachneigungen ist allgemein das Verhältnifs von 1 : 2 angewendet. An dem Orangenhause, dem Kalthause, Palmen- und Warmhause ist eine Standfensterwand vorhanden, während das Erikenhaus in der massiven Vorderwand mehrere gröfsere Fenster erhalten hat. Mit Ausnahme des Vermehrungshauses und der an der Wallböschung vorhandenen kleinen Häuser sind bei allen Häusern durchweg doppelte Verglasungen der Dächer und der Standwände ausgeführt.

Beachtenswerth erscheint die einfache Eisenbauweise, welche in den Fig. 2 bis 5 dargestellt ist. Die Hauptstützen der Standwände, die inneren Stützen, die Hauptsparren sowie die Firstträger bestehen aus Gufseisen. Erstere sind in einer durchschnittlichen Entfernung von 1,20 m angeordnet. Zwischen denselben sind drei schmiedeeiserne ┼Eisen vorhanden, wodurch sich eine Scheibenbreite von ungefähr 30 cm ergiebt. Die Hauptstützen sowie die Zwischensprossen der Standwände sind mit ihrem Fufs in die Dolomit-Werksteine, welche das Sandsteinmauerwerk abdecken, eingelassen. Zur Querverbindung (Fig. 3) dienen die bogenförmig geformten Laschen *a a*, welche mit den Standwänden und den Hauptsparren verschraubt sind; ebenso erfolgt der Anschlufs der Hauptsparren an den Firstträger mit Hülfe von Laschen. Aufser dem Firstträger sind als Längsverbindungen vorhanden 2 Stabeisen an der Traufe zur Unterstützung der Zwischensprossen, sowie die in Fig. 2 gezeichneten Rundeisenverschraubungen, welche sowohl in den Standwänden als auch

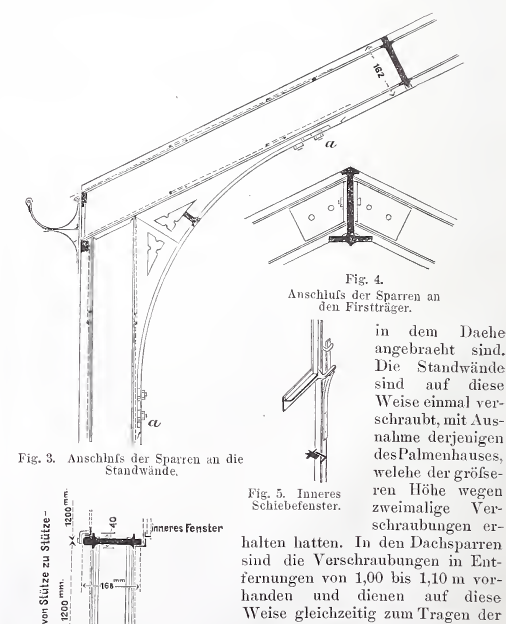


Fig. 3. Anschlufs der Sparren an die Standwände.

Fig. 4. Anschlufs der Sparren an den Firstträger.

Fig. 5. Inneres Schiebefenster.

Fig. 2. Theil vom Grundrifs.

in dem Dache angebracht sind. Die Standwände sind auf diese Weise einmal verschraubt, mit Ausnahme derjenigen des Palmenhauses, welche der gröfseren Höhe wegen zweimalige Verschraubungen erhalten hatten. In den Dachsparren sind die Verschraubungen in Entfernungen von 1,00 bis 1,10 m vorhanden und dienen auf diese Weise gleichzeitig zum Tragen der Zwischensprossen.

Die Standwände haben eine untere Reihe von 0,90 m hohen Luftfenstern erhalten, von denen das äufsere (vgl. Fig. 2) mit Gelenk-

bändern an den gufseisernen Stützen befestigt, das innere als senkrechtes Schiebefenster ausgeführt ist. Die Feststellung desselben erfolgt nach Fig. 5 mittels der am unteren Rahmen befindlichen Zapfen, welche sich auf beiden Seiten auf einem an einer festgehaltenen Feder vorhandenen Ansatz auflegen. Zur weiteren Lüftung der Häuser sind ferner an den Hinterwänden Klappen vorhanden, welche nach den Fluren zu aufschlagen.

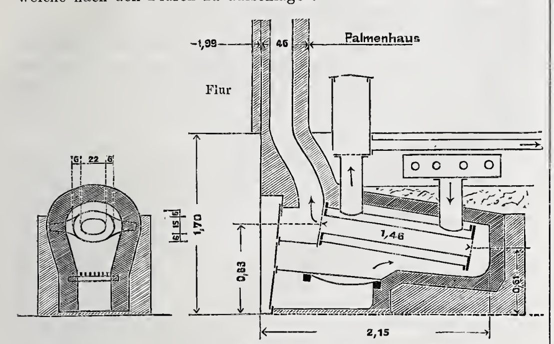


Fig. 6. Querschnitt und Längenschnitt der früheren Heizkesselanlage.

Während die Anordnung und Bauart sämtlicher Häuser innerhalb einer 20jährigen Benutzung sich gut bewährte,*) genügten die seiner Zeit zur Ausführung gekommenen Heizungseinrichtungen der Häuser nicht in gleicher Weise. Von einer Sammelheizung für die Anlagen war abgesehen worden. Dieselbe wäre auch insofern schwierig in der Ausführung gewesen, als die Gebäude zum Theil an Stelle der vorhandenen Häuser errichtet wurden und die Fertigstellung derselben in vier aufeinanderfolgenden Jahren erfolgte, sodafs die vorhandenen Pflanzenbestände von Jahr zu Jahr hätten umgestellt werden müssen. Aufser einer in jedem Hause vorhandenen Canalheizung waren in dem Palmen-, Warm- und Orchideenhause je eine Warmwasserheizung angelegt. Die Erwärmung des Wassers erfolgte in einem liegenden, sogenannten englischen Retorten-Kessel, von dem dasselbe in einen mit losem Deckel versehenen Ausdehnungskasten aufstieg, um von dort durch Muffenröhren nach dem Kessel zurückgeführt zu werden (vergl. Fig. 6).

In dem Palmen- und Warmhause erstreckten sich die Rohrleitung nur nach einer Richtung hin, sodafs die Abkühlung der Luft in derselben Richtung stattfand; im Orchideenhause waren die Röhren nur längs der Aufsenwände hin- und zurückgeführt. Die infolge dieser Uebelstände an den Wänden sich ergebenden Niederschläge machten den dauernden Betrieb der Canalheizungen nothwendig. Ein weiterer Uebelstand mufs in der Bauart der Kessel gefunden werden. Da das Speisewasser aus dem Leinecanal genommen wird, so verblieb der mitgeführte Schlamm, welcher namentlich bei Hochwasser der Leine erheblich ist, als Niederschlag in dem Rohrnetz und in dem Kessel und konnte bei der nach hinten geneigten Anordnung des Kessels nicht beseitigt werden. Aufserdem wurden die erforderlichen Reinigungsarbeiten aus dem Grunde nur ungern vorgenommen, weil die Kessel zum gröfsten Theil unter den Häusern steckten und eine Freilegung derselben mit grofsen Unkosten verbunden war. Schadhaftigkeit der Kesselwandungen, welche an der Feuerung allmählich durchgebrannt waren, sowie die kostspielige Unterhaltung der verschiedenen Feuerungen führten dazu, die vorhandenen drei Wasserheizungen und Canalheizungen in den betreffenden drei Häusern zu beseitigen und an Stelle derselben leistungsfähige Warmwasserheizungen anzulegen.

(Schlufs folgt.)

*) Zweckmäfsiger wäre wohl eine Richtung der Häuser von Nord nach Süd gewesen, anstatt der durch die örtlichen Verhältnisse veranlafsten Stellung der Häuser von Ost nach West.

Vermischtes.

Zur Erhaltung der Burg Dankwarderode in Braunschweig wird uns von dort geschrieben: Nachdem der Regent, Prinz Albrecht von Preufsen, die Erhaltung der Burg Dankwarderode sehr entschieden befürwortet hat, ist hier ein Umschwung der öffentlichen Meinung und der Stimmen, welche demnächst über das Schicksal der Burg zu entscheiden haben, zu Gunsten der Erhaltung des Denkmals sehr bemerkbar. Der hiesige Verein von Haus- und Grundbesitzern, sowie ein geringer Theil des Bürgervereins haben kürzlich nochmals versucht, in einer Bittschrift gegen das ehrwürdige Bauwerk Sturm zu rennen, jedoch in einer Weise, dafs der geringe Erfolg vorherzusagen war. Die Presse, soweit sie bisher auf dem Standpunkte des Abbruchs der Burgreste stand, scheint jetzt ebenfalls einzulenken. Eins dieser Blätter bringt als Antwort auf die genannte Bittschrift die Mittheilung, dafs der Regent alles aufbieten werde, das Denkmal zu erhalten.

Die „Mittheilungen" des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine werden seit Mitte vorigen Jahres, und zwar nach Bedürfnifs, herausgegeben und umfassen neben den Berichten über die Abgeordneten-Versammlungen und die Wanderversammlungen, namentlich die Ergebnisse der gemeinsamen Bearbeitung technischer Fragen. So enthält z. B. die demnächst zur Versendung gelangende Nr. 3 der Mittheilungen den Wortlaut der von der letzten Abgeordneten-Versammlung festgestellten und von dem Ausschufs der Vereine in Berlin, Hamburg und Hannover verfafsten Bestimmungen über die civilrechtliche Verantwortlichkeit für Leistungen der Architekten und Ingenieure. Bestellungen auf diese Veröffentlichungen, zu deren Bezug der Verbands-Vorstand erneut einladet, sind an den zeitigen Secretär des Verbandes, Herrn Ingenieur Bubendey in Hamburg, Sandthorquai 18, zu richten. Der Bestellung ist beizufügen, durch welchen Verein die Bezugskosten (25 Pf. der Druckbogen bei freier Zusendung) eingezogen werden sollen.

Internationale Vereinigung für Binnenschiffahrt. Entsprechend dem in der letzten Sitzung des ersten internationalen Congresses für Binnenschiffahrt in Brüssel gefafsten Beschlusse (vergl. S. 239 u. 523 des Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1885) ist am 2. Januar in Wien der Donau-Verein, nachdem er sich zuvor mit dem ständigen Ausschufs in Brüssel ins Benehmen gesetzt hatte, zu einer Sitzung zusammengetreten und hat den Zeitpunkt für den zweiten internationalen Congrefs für Binnenschiffahrt, welcher in Wien stattfinden soll, festgesetzt. Danach soll der Congrefs am 6. Juni d. J. beginnen und fünf Tage währen. Als Verhandlungssprache soll die deutsche dienen, jedoch ist der Gebrauch auch der französischen Sprache zulässig. Vier im Einvernehmen mit hervorragenden deutschen und französischen Congrefsmitgliedern vereinbarte Fragen sollen demnächst im Wortlaut festgestellt und noch zu ernennenden Berichterstattern überwiesen werden. Es sind vorläufig 3 Besichtigungs-Ausflüge geplant: 1. Fahrt mit besonderem Dampfboot von Linz nach Wien mit Aufenthalt an dem Struden; 2. Fahrt im neuen Durchstich bei Wien mit Besichtigung des bekannten Schwimmthores zur Absperrung des Wiener Donau-Canals sowie der Regulirungsarbeiten unterhalb der Stadt; 3. nach Schlufs des Congresses eine Fahrt zum Eisernen Thor. — Während mit dem Congrefs in Brüssel eine internationale Binnenschiffahrts-Ausstellung verbunden war, soll in Wien nur eine ausschliefslich österreichisch-ungarische Ausstellung in den Verhandlungsräumen veranstaltet werden.

Mit der diesjährigen Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Frankfurt a. M. soll, wie dies auch bei früheren Versammlungen geschehen ist, eine Ausstellung von Zeichnungen, Modellen usw. aus dem Gebiete der Architektur und des Ingenieurwesens veranstaltet werden. Um wegen der Anordnung der Ausstellung das Nöthige zu bestimmen, ist es erforderlich, dafs die Einzelvereine ein Verzeichnifs der auszustellenden Gegenstände nebst einer Aufgabe des benöthigten Raumes (Quadratmeter Tisch- oder Wandfläche) bis zum 1. Mai dem Frankfurter Verein zustellen, an den auch alle etwaigen, die Ausstellung betreffenden Anfragen zu richten sind. Der Verbands-Vorstand spricht die Hoffnung aus, dafs es dem vereinten Bestreben der Einzelvereine gelingen möge, eine möglichst vollständige Zusammenstellung der im Entwurfe vorliegenden und in der Ausführung begriffenen Bauwerke aus der öffentlichen und privaten Bauthätigkeit der in constructiver wie stilistischer Beziehung so interessanten baulichen Entwicklung unserer Tage zu Stande zu bringen, und betont, dafs es sich zur Veranschaulichung des wirklich Bedeutsamen keineswegs lediglich um die Ausstellung grofsartiger Bauanlagen handeln dürfte, sondern dafs daneben auch kleinere Aufgaben, welche in ihrer Auffassung und Darstellung das Streben der Gegenwart erkennen lassen, für die Ausstellung dankbar angenommen werden.

Wirkungen des Sturmwindes aufsergewöhnlicher Art werden aus England berichtet. Im Anfange vorigen Monats wurde bei Ramshott (Grafschaft Suffolk) ein 4 m langes, sehr schweres Boot, das auf dem Trockenen lag, von einem heftigen Sturm 119 m weit durch die Luft fortgeführt, und zwar auf dem gröfsten Theil des Weges mindestens 2,5 m hoch über dem flach ansteigenden Ufer, da ein Bollwerk von dieser Höhe übersprungen worden ist und auf 90 m Länge keine Spuren der Bewegung auf dem Boden zu bemerken waren. In Lerrin (Grafschaft Cornwall) hob ein mit heftigem, kurz dauerndem

Regen eintretender Wirbelsturm, der gleichzeitig eine vollständige Finsternifs veranlafste, ein trocken liegendes Boot etwa 10 m hoch, um es nach wenigen Minuten wieder auf den Boden fallen zu lassen. Derselbe Sturm trieb zwei in einem offenen Schuppen stehende Wagen von ihrem Platz, den einen auf dem Boden fortrollend, den anderen dagegen frei schwebend, bis auf etwa 25 m Entfernung. Von einem in der Nähe befindlichen Holzhaufen wurde ein Scheit über anderthalb Kilometer weit weggetrieben. Die Spuren dieses Sturmes zeigten sich nur in der geringen Breite von etwa 15 m. Derartige Kraftwirkungen mahnen zur Vorsicht bei der Anlage von Baulichkeiten, welche dem Winde besonders ausgesetzt sind, wie Brücken, freistehende Mauern, Schornsteine usw. Bei dieser Gelegenheit sei nicht versäumt, darauf aufmerksam zu machen, dafs die Umfassungswände von hohen Gebäuden, welche garnicht oder nur in grofsen Abständen mit Querwänden versehen sind, wie z. B. Kirchen, Fabriken, Speicher und Lagerhäuser, sehr bedeutende Wandstärken oder kräftige Verstärkungspfeiler erhalten müssen, um dem Sturm mit Sicherheit widerstehen zu können. Gerade bei Gebäuden der letztgenannten Art wird öfters aus Sparsamkeitsrücksichten hiergegen schwer gesündigt. —e.

Die Tower-Brücke über die Themse in London. Vor einigen Tagen ist zwischen der Corporation der City von London einerseits und dem City-Architekten Horace Jones und dem Civilingenieur Wolfe Barry, andererseits der Vertrag über die Bauleitung der Tower-Brücke abgeschlossen worden. Die Baukosten der Brücke ohne Zuwegungen sind einschliefslich der vom Oberhause nachträglich noch verlangten Anlagen auf 12,2 Mill. Mark veranschlagt. Den genannten Technikern sind 600 000 Mark, d. i. 5 pCt. der Gesamtkosten bewilligt und es ist ihnen die Vertheilung dieses Betrages unter sich überlassen worden. H. Jones ist zwar Beamter der City-Corporation (architect and surveyor), doch glaubte man, dafs ein so grofses Werk wie die Tower-Brücke aufserhalb des Bereiches seiner Amtspflichten liegen und besonders vergütet werden müsse, obgleich er den allgemeinen Entwurf, welcher den Sieg über die vielen in Wettbewerb getretenen Pläne errang, in seiner amtlichen Stellung gefertigt hat. Für den genannten Betrag ist die Bearbeitung des genauen Planes, die Abschliefsung der Verträge, die Prüfung der Baumaterialien, die Aufsicht und Rechnungslegung über den Brückenbau zu besorgen und die Gehälter der unteren, zu diesen Zwecken erforderlichen Hülfskräfte zu bestreiten, auch sind Abdrücke der Vertragszeichnungen der Stadtbehörde einzureichen. Der letzteren gegenüber bleibt jeder der beiden Techniker haftbar. Der Betrag wird in 16 vierteljährlichen Abschlagszahlungen von je 35 000 Mark, und der Rest von 40 000 Mark drei Monate nach der Vollendung des Werkes entrichtet. In dieser Summe sind die Forderungen nicht eingeschlossen, welche Jones wegen Hülfsleistungen bei Anfertigung des allgemeinen Entwurfs und W. Barry wegen seiner vor dem Parlamentsausschusse ausgeübten Thätigkeit zu erheben haben. Für die Beurtheilung der Angemessenheit der vorerwähnten Summe kommt in Betracht, dafs die Ausführung der englischen Brückenbauten fast ausnahmslos einem Grofsunternehmer übertragen wird, wodurch sich gegenüber der Ausführung durch mehrere Einzelunternehmer die Arbeit der Beaufsichtigung u. dgl. erheblich vermindert.

Heftiger Schneesturm in London. Am 6. Januar d. J. fand in London von 5 Uhr früh bis gegen Mittag ein Schneesturm statt, wie er seit demjenigen vom 18. Januar 1881, dem heftigsten Schneesturm des Jahrhunderts, nicht beobachtet worden ist. In der angegebenen Zeit fielen in den nördlichen Stadttheilen 15 bis 30 cm Schnee, die Niederschlagshöhe wurde im Observatorium zu 2,2 cm (Wasser) gemessen. Noch um 2 Uhr nachts war die Luftwärme + 5° C. und es wehte ein schwacher Wind aus West-Nord-West. Bald darauf näherte sich, von Südwest kommend, ein Gebiet niederen Luftdrucks, dessen Mittelpunkt mit der Geschwindigkeit eines Eilzugs vorwärts schritt, wodurch sich ein sehr heftiger östlicher und nordöstlicher Sturm ausbildete. Falls die Luftdrucksenke nördlich liegt, pflegen die Stürme westlich, falls sie südlich liegt, östlich zu sein. Dem Regen folgte, indem die Temperatur bis unter den Nullpunkt sank, bald ein den Sturm begleitender Schneefall. Selbstverständlich erlitt der gewaltige Verkehr der Stadt überall Störungen. Nur mit grofser Mühe konnten die Blocksignal- und Telegraphen-Einrichtungen der Eisenbahnen von dem Schnee frei gehalten werden. Tausende von Arbeitern und Jungen nebst Wagen und Pferden wurden zwar sofort zum Reinigen der wichtigsten Strafsen der City und anderer Stadttheile angestellt; da die Strafsenreinigung aber nicht von einer oberen Stelle aus geleitet wird, sondern den verschiedenen Kirchspielsverwaltungen, den „Local Boards“, unterstellt ist, so war die Thätigkeit eine durchaus ungleichmäfsige; auch die Hausbesitzer wurden nicht zum Reinigen der Fufswege angehalten. Grofse Gefahren entstanden durch die über die Häuser und Strafsen der Stadt gespannten Telegraphen- und Telephondrähte, welche eine Länge von 1300 Kilometer haben, indem Drähte oder Stangen vielfach abgerissen und in die Strafsen geschleudert wurden, wo man sie, um weitere Beschädigungen zu verhüten, zunächst an den Gaslaternen befestigte. Gerade an sehr belebten Punkten, wie Charing Crofs, Ludgate Circus usw., wo sich zahlreiche Drähte vereinigen, fand dies statt; doch sind im ganzen nur verhältnifsmäfsig wenige Drähte bis auf die Strafse geschleudert. Namentlich solche Drähte sind gerissen, welche vereinzelt angeordnet waren, während da, wo sich eine gröfsere Anzahl derselben nebeneinander befand, wenige Beschädigungen beobachtet sind, weil sich die Drähte gegenseitig hielten, und die auf den einzelnen Draht kommende Schneelast eine kleinere war. Ferner haben sich diejenigen Drähte am besten bewährt, welche rechtwinklig zur Strafsenlinie gezogen sind, also auf geringerer Länge frei liegen und bei etwaigem Reifsen nicht bis auf die Strafse hinabreichen konnten.

Die Unterbrechung des Telegraphenverkehrs dauerte mehrere Tage und wurde, nach den vielen Klagen zu urtheilen, die hierüber in den Zeitungen geäufsert werden, sehr lebhaft empfunden. Auch die Feuerlärmsignal-Einrichtungen waren während dieser Tage grofsentheils unterbrochen, sodafs die Ausbreitung eines im Stadtviertel Lambeth entstandenen Feuers auf diesen Umstand zurückgeführt wird und das städtische Oberbauamt den Beschlufs gefafst hat, die Frage, ob die oberirdischen Leitungsdrähte für den Feuerlöschdienst beizubehalten seien, in nähere Erwägung zu ziehen. Die meisten Drähte gehören den Telephon-Gesellschaften. Die Telegraphendrähte sind gröfstentheils in gufseisernen Röhren unter den Fufswegen, neben dem Bordstein verlegt. Da mehrere sehr schwere Verwundungen von Menschen vorgekommen sind, so verlangen die Zeitungen mit Entschiedenheit, dafs Ihrer Majestät Unterthanen nicht länger durch solche über den Köpfen hängende Drähte gefährdet werden. Auch die öffentlichen Uhren blieben stehen, weil sich grofse Schneemassen auf den Zifferblättern anhäuften. Selbst die „Big Ben“, die grofse Uhr am Thurme des Parlamentsgebäudes, deren grofser Zeiger eine Länge von 5 m hat und über 1 Ctr. schwer ist und die von $1^1/_2$ t schweren Gewichten bewegt wird, versagte. Es ist der Vorschlag gemacht worden, die jungen „Gentlemen“ jedes Bezirks möchten sich zu Schneefeger-Wehren, ähnlich den Freiwilligen-Corps für die Vertheidigung des Landes, vereinigen, um bei dem Eintreten solcher Ereignisse die Strafsen sofort von dem Schnee zu reinigen. Es werde dies ebenso gesund sein, wie die Thätigkeit des bekannten englischen Staatsmannes, der ab und zu einen Baum in seinem Parke fällt, entweder allein oder unterstützt von anderen, ihn besuchenden Führern seiner Partei, und von diesem wichtigen Ereignisse seinen Mitbürgern dann durch alle Zeitungen des Landes Kunde geben läfst. —G.—

Die Zeitschrift für Bauwesen enthält im I. bis III. Heft des Jahrgangs 1886 folgende Mittheilungen:

Das neue Gewandhaus in Leipzig, mit Zeichnungen auf Blatt 1 bis 6 im Atlas, von Herrn Baurath Schmieden in Berlin.

Bauausführungen der Garnisonverwaltung:

- Dampfmahlmühle für die Garnison in Wesel, mit Zeichnungen auf Blatt 7 im Atlas.
- Garnisonwaschanstalt in Danzig, mit Zeichnungen auf Blatt 7 im Atlas.
- Garnisonbäckerei in Hannover, mit Zeichnungen auf Bl. 8 im Atlas.

Der Adlerthurm in Rüdesheim, mit Zeichnungen auf Blatt 9 im Atlas, von Herrn Oberst a. D. und Conservator der Alterthümer v. Cohausen in Wiesbaden.

Der Kaiser-Wilhelm-Tunnel bei Cochem a. d. Mosel, mit Zeichnungen auf Blatt 10 bis 13 im Atlas, von Herrn Landesbaurath Lengeling in Münster in Westfalen.

Ueber schwedische Canäle, mit Zeichnungen auf Blatt 14 bis 16 im Atlas, von Herrn Regierungs-Baumeister E. Roloff in Havelberg.

Die Harzbahn Blankenburg-Tanne, vereinigte Zahnstangen- und Reibungsbahn, mit Zeichnungen auf Blatt 17 und 18 im Atlas, von Herrn Regierungs-Baumeister E. Peters in Blankenburg a. H.

Die Dock- und Hafenanlagen in Liverpool und Birkenhead von Herrn Regierungs-Baumeister Havestadt in Berlin.

Ueber die Gröfse des Wasserdrucks im Boden, von Herrn Ingenieur L. Brennecke in Berlin.

Ermittlung von Futtermauerquerschnitten mit gebogener oder gebrochener vorderer Begrenzungslinie, von Herrn Regierungs-Baumeister Dyrfsen in Magdeburg.

Verzeichnifs der im Preufsischen Staate und bei Behörden des Deutschen Reichs angestellten Baubeamten. (Am 1. December 1885.)

Statistische Nachweisungen, betreffend die in den Jahren 1871 bis einschliefslich 1880 vollendeten und abgerechneten preufsischen Staatsbauten. Im Auftrage des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten aufgestellt von den Herren Geh. Baurath Endell und Regierungs-Baumeister Wiethoff in Berlin.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Aus dem preufsischen Staatshaushalts-Etat für 1886/87,

welcher dem Landtage am 16. d. M. vorgelegt worden ist, theilen wir nachstehend die einmaligen und aufserordentlichen Ausgaben mit, welche in demselben für bauliche Zwecke, und zwar in den Etats für I. die Eisenbahnverwaltung, II. die Bauverwaltung, III. die Justizverwaltung, IV. das Ministerium des Innern, V. die landwirthschaftliche Verwaltung, VI. das Cultusministerium vorgesehen sind. Die zum ersten Mal auftretenden Ausgaben, welche sich somit auf Bauten usw. beziehen, deren Beginn noch in Aussicht steht, sind durch ein Sternchen * hervorgehoben; die in Klammern beigefügten Zahlen bezeichnen die Gesamt-Anschlagsummen. Ueber einige Gegenstände, welche das besondere Interesse unserer Leser in Anspruch nehmen, sind am Schlufs dieser Nummer nähere Mittheilungen enthalten.

Aufser den nachstehend verzeichneten einmaligen Ausgaben finden sich noch solche von geringerem Umfange für Neu- und Umbauten in den Etats der Verwaltung der indirecten Steuern (63 500 ℳ), der Staatsarchive (337 850 ℳ), des Finanzministeriums (2200 ℳ), des Ministeriums für Handel und Gewerbe (110 910 ℳ), der Gestütverwaltung (230 570 ℳ) des Kriegsministeriums (30 000 ℳ als erste Rate zur Instandsetzung der Fronten des Zeughauses in Berlin). Zu dem Gesamtbetrag dieser minder umfangreichen Posten von . . . 775 030 ℳ treten die nachstehend aufgeführten einmaligen Ausgaben, und zwar:

I.	im Etat der Eisenbahnverwaltung	9 585 000 „
II.	„ „ der Bauverwaltung	12 065 711 „
III.	„ „ der Justizverwaltung	2 280 600 „
IV.	„ „ des Ministeriums des Innern	299 800 „
V.	„ „ der landwirthschaftlichen Verwaltung	741 800 „
VI.	„ „ des Cultusministeriums	3 788 887 „
	Gesamtbetrag:	29 536 828 ℳ

I. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen der Eisenbahn-Verwaltung.

	Betrag für 1886/87. ℳ	Gesamtkosten. ℳ
1) Bezirk der Eisenbahn-Direction in Berlin.		
1. Zur Vereinigung der Bahnhöfe in Stettin, fernere Rate	180 000	(575 000)
2. Zum Umbau des Bahnhofes in Königszelt, fernere Rate	200 000	(900 000)
*3. Zur Anlage eines Rangir-Bahnhofes bei Johannesthal-Niederschönweide, 1. Rate	250 000	(450 000)
2) Bez. der Eisenb.-Direct. in Hannover.		
4. Zum Umbau des Bahnhofes in Minden, fernere Rate	150 000	(610 000)
5. Zum Umbau des Bahnhofes in Bielefeld, fernere Rate	200 000	(650 000)
6. Zum Umbau des Bahnhofes in Soest, fernere Rate	200 000	(626 000)
7. Zum Umbau des Bahnhofes in Göttingen, fernere Rate	120 000	(300 000)
8. Zur Erbauung eines definitiven Stationsgebäudes auf Bahnhof Uelzen, fernere Rate	100 000	(360 000)
9. Zur Herstellung einer Hafenbahn bei Hameln, fernere Rate	30 000	(125 000)
*10. Zur Versorgung des Bahnhofes Hannover mit Wasser, 1. Rate	100 000	(230 000)
*11. Zur Erweiterung des Bahnhofes in Nienburg, 1. Rate	80 000	(102 000)
*12. Zum Ausbau der Werkstattsanlagen auf Bahnhof Harburg, 1. Rate	100 000	(343 000)
3) Bez. d. Eisenb.-Dir. in Frankfurt a. M.		
13. Zur Anlage eines Central-Bahnhofes in Frankfurt a. M., fernere Rate	3 250 000	(24 850 000)
*14. Zum Umbau des Bahnhofes in Geisenheim, 1. Rate	130 000	(285 000)
*15. Zum Umbau des Bahnhofes in Hanau	150 000	(150 000)
4) Bez. d. Eisenb.-Direct. in Magdeburg.		
*16. Zur Verlegung der Locomotivschuppen-Anlage auf dem Potsdamer Bahnhofe in Berlin, 1. Rate	150 000	(242 000)
*17. Zum Umbau des Bahnhofes in Potsdam, 1. Rate	20 000	—
*18. Zum Neubau eines Dienstgebäudes in Magdeburg, 1. Rate	120 000	(240 000)
Zu übertragen:	5 530 000	
Uebertrag:	5 530 000	
5) Bez. der Eisenb.-Dir. in Köln (linksrh.)		
19. Zum Umbau des Bahnhofes in Karthaus, fernere Rate	100 000	(850 000)
20. Zur Erweiterung des Güterbahnhofes in Coblenz (Rh.), fernere Rate	80 000	(590 000)
21. Zum Umbau des Bahnhofes in Bingerbrück, fernere Rate	60 000	(424 000)
22. Zum Umbau des Bahnhofes in Stolberg, fernere Rate	120 000	(1 050 000)
*23. Zur Erweiterung des Bahnhofes in Remagen, 1. Rate	60 000	(340 000)
*24. Zur Verbindung der Bergisch-Märkischen und der Rheinischen Bahn bei Viersen, 1. Rate	50 000	(112 000)
6) Bez. d. Eisenb.-Dir. in Köln (rechtsrh.)		
25. Zur Erweiterung des Güterbahnhofes in Osnabrück, fernere Rate	120 000	(350 000)
26. Zum Umbau der Bahnhofsanlagen in Ruhrort, fernere Rate	200 000	(800 000)
7) Bez. der Eisenb.-Direct. in Elberfeld.		
27. Zur Erweiterung des Bahnhofes in Altenhundem, fernere Rate	120 000	(375 000)
28. Desgl. in Letmathe, fernere Rate	75 000	(200 000)
29. Desgl. in Creuzthal, fernere Rate	75 000	(180 000)
*30. Zur Erweiterung des Bahnhofes Elberfeld-Steinbeck, 1. Rate	200 000	(375 000)
8) Bez. der Eisenb.-Direction in Erfurt.		
31. Zum Umbau des Stationsgebäudes auf Bahnhof Eisenach, letzte Rate	40 000	(140 000)
32. Zum Umbau der Elbbrücke bei Rofslau, letzte Rate	100 000	(600 000)
*33. Zur Anlage eines Rangirbahnhofes bei Tempelhof, 1. Rate	75 000	(275 000)
*34. Zur Erweiterung der Hauptwerkstätte in Gotha, 1. Rate	50 000	(500 000)
9) Bez. der Eisenb.-Direct. in Breslau.		
*35. Zur Vereinigung der Bahnhöfe der Rechte-Oder-Ufer- und der Posen-Creuzburger Bahn bei Creuzburg, 1. Rate	150 000	(500 000)
*36. Zur Erbauung eines Locomotivschuppens auf Bahnhof Neifse, 1. Rate	100 000	(120 000)
10) Bez. der Eisenb.-Direct. in Altona.		
37. Zur Einführung des Rechtsfahrens auf der Strecke Altona-Rendsburg, fernere Rate	80 000	(300 000)
38. Zur Herstellung von Central-Weichen- und Signal-Apparaten, fernere Rate	800 000	—
39. Zur Ausrüstung der Betriebsmittel mit durchgehenden Bremsen, fernere Rate	600 000	—
40. Zur Einrichtung der Personenzüge zur Gasbeleuchtung und zur Herstellung von Fettgas-Anstalten, fernere Rate	600 000	—
41. Zur Herstellung von Contact-Apparaten, fernere Rate	200 000	—
Summe:	9 585 000	

II. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen der Bauverwaltung.

	Betrag für 1886/87. ℳ	Gesamtkosten ℳ
Zur Regulirung der Wasserstrafsen und Förderung der Binnenschiffahrt.		
1. Zur Regulirung der Weichsel im Bereich der Weichselstrombauverwaltung mit ihren Mündungen und der Nogat, der Elbe, der Weser von Münden bis Bremen und des Rheins von Bingen abwärts	3 224 500	—
2. Zur Regulirung der Memel, Rufs und Atmath, des grofsen Friedrichsgrabens, der Warthe, der unteren Havel, der Saale und Unstrut, der Ems und der Mosel	1 911 100	—
3. Zur Canalisirung des Mains, Rest	1 200 000	(5 500 000)
4. Zur Verbreiterung des Ihle- und Plauer Canals, 4. Rate	200 000	(3 250 000)
5. Zum Bau des Ems-Jade-Canals und für die in Verbindung damit projectirten Bauausführungen, Rest	1 218 700	(10 405 000)
Zu übertragen:	7 754 300	

Uebertrag:	7 754 300	
6. Zum Neubau des oberen Wehres in der Weser bei Hameln, 2. Rate	40 000	(248 500)
*7. Zur Anlage einer Mole und zur Vertiefung der Schiffahrtsrinne in der Gilgemündung	60 000	(60 000)
*8. Zur Wiederherstellung des Reiherstieges bei Harburg, 1. Rate	150 000	(196 000)
*9. Zum Ausbau des Rüdesheimer Hafens	130 000	(130 000)
*10. Zur Beschaffung eines Dampfbaggers nebst Zubehör für die todte Weichsel usw.	36 000	(36 000)
*11. Zur Beschaffung eines Dampfbaggers mit 5 eisernen Baggerprähmen für die Warthe	62 000	(62 000)
Zu Seehäfen und Seeschiffahrtsverbindungen.		
12. Für den Hafen von Pillau, weitere Rate	240 000	(7 400 000)
13. Zum Ausbau der hinterpommerschen Häfen, weitere Rate	58 500	(2 260 000)
14. Zu den Schutzbauten auf den ostfriesischen Inseln, weitere Rate	300 000	—
15. Zum Ausbau von 50 m massiver Hafenmauer im Tönninger Hafen, weitere Rate	27 000	—
*16. Zur Herstellung einer 70 m langen Kaimauer mit gepflastertem Treidelwege auf der Contrescarpe am Harburger Hafen	51 500	(51 500)
*17. Zur Beschaffung einer Compoundmaschine nebst Kessel für ein Bugsirdampfboot im Stettiner Bezirk	43 000	(43 000)
Zum Bau von Strafsen, Brücken, Dienstwohnungen.		
18. Zu Wegebauten im Regierungsbezirk Merseburg, als Zuschufs zu Cap. 65 Tit. 18, 2. Rate	100 000	(400 000)
19. Zum Bau des Regierungsgebäudes in Breslau, einschliefslich der Nebenanlagen und der Ausstattung mit Mobiliar usw., Rest	330 000	(1 503 700)
20. Zur Ausführung eines Anbaues an das Regierungsgebäude in Posen, Rest	30 000	(70 000)
21. Zur Erweiterung des Regierungsgebäudes in Lüneburg, einschliefslich der Beschaffung der Möbel, Utensilien usw., Rest	57 200	(124 000)
22. Zum Neubau eines Regierungsgebäudes in Stade, 2. Rate	150 000	(554 000)
23. Zum Um- und Ausbau des Schlosses und des früheren Landdrostenwohngebäudes, sowie zum Neubau eines Dienstwohngebäudes für den Regierungspräsidenten in Aurich, einschliefslich der Kosten für die innere Einrichtung, Rest	55 465	(126 625)
24. Zur Einrichtung der Dienstwohnung des Oberpräsidenten in Hannover in dem Gebäude der vormaligen Finanzdirection, einschliefslich der Beschaffung der Möbel, sowie zur Herstellung eines Pferdestalles nebst Kutscherwohnung und einer Unterbeamtenwohnung	80 900	(80 900)
*25. Zum Neubau eines Regierungsgebäudes in Münster, 1. Rate	150 000	(532 600)
*26. Zur Errichtung eines Dünenwärteretablissements in Rossitten auf der kurischen Nehrung	18 550	(18 550)
*27. Zur Beseitigung eines Pfeilers und Erweiterung einer Durchlafsöffnung der grofsen Festungsschleusenbrücke in Posen	98 700	(98 700)
*28. Staatsbeihülfe zur Herstellung einer festen Brücke über die Oder bei Krappitz, 1. Rate	30 000	(186 000)
*29. Zur Erneuerung des Ueberbaues der Oderbrücke in Oppeln, 1. Rate	70 000	(130 000)
*30. Zum Neubau der Peenebrücke bei Loitz	72 000	(72 000)
*31. Zum Neubau der Brücke über den Vorgraben bei Cosel nebst Wehranlage, 1. Rate	280 000	(550 000)
*32. Zum Neubau der langen Brücke und Ueberführung der Saarmunder Strafse in Potsdam, 1. Rate	600 000	(1 790 000)
*33. Zum Umbau und zur Reparatur der Chausseebrücke über die Elbe bei Wittenberg, 1. Rate	170 000	(292 000)
*34. Zum Umbau der Unstrut-Fluthbrücke bei Nebra, 1. Rate	122 000	(175 000)
*35. Zur Verbesserung der Abwässerungsverhältnisse in Wilhelmshaven, 1. Rate	279 000	(400 000)
*36. An die Stadtgemeinde Cassel zu zahlende Abfindung für die Uebernahme der fiscalischen Verpflichtung zur Unterhaltung von Entwässerungscanälen, Strafsen und Plätzen in Cassel, einschliefslich eines Staatsbeitrages zur Herstellung eines neuen Hauptentwässerungscanals	419 596	—
Summe:	12 065 711	

III. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen der Justizverwaltung.

	Betrag für 1886/87. ℳ	Gesamtkosten ℳ
1) Bezirk des Kammergerichts.		
1. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäftsgebäudes in Driesen, letzte Rate	34 900	(84 890)
*2. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Gefängnisses in Freienwalde	49 900	(49 900)
*3. Für Einrichtungen zur Vermehrung der Feuersicherheit in dem Strafgefängnisse bei Berlin	29 500	(29 500)
2) Bezirk d. Ober-Landesgerichts in Posen.		
*4. Zum Ausbau des zweiten Stockwerks des Schlosses in Lissa	21 300	(21 300)
5. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Gefängnisses in Wreschen, letzte Rate	32 800	(92 800)
3) Bez. d. Ober-Landesgerichts in Breslau.		
6. Zum Um- und Erweiterungsbau des gerichtlichen Geschäftsgebäudes am Schweidnitzer Stadtgraben in Breslau, fernere Rate	105 000	(977 050)
7. Zum Neubau eines gerichtlichen Gefängnisses in Oppeln, letzte Rate	86 800	(369 000)
*8. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Gefängnisses in Goldberg, erste Rate	58 000	(86 310)
*9. Zum Neubau eines gerichtlichen Gefängnisses in Glatz, erste Rate	144 300	(706 000)
4) Bezirk des Ober-Landesgerichts in Naumburg a. S.		
*10. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäfts- und Gefängnifsgebäudes in Seehausen i. M.	56 200	(56 200)
5) Bezirk d. Ober-Landesgerichts in Kiel.		
*11. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Gefängnisses in Reinbeck	28 200	(28 200)
6) Bezirk d. Ober-Landesgerichts in Celle.		
*12. Zur Erweiterung des amtsgerichtlichen Gefängnisses in Geestemünde	88 100	(88 100)
*13. Zum Um- und Erweiterungsbau des amtsgerichtlichen Geschäfts- und Gefängnifsgebäudes in Stade	45 800	(45 800)
7) Bezirk d. Ober-Landesgerichts in Hamm.		
*14. Zum Neubau eines gerichtlichen Gefängnisses in Duisburg, erste Rate	166 000	(249 200)
*15. Zur Erweiterung des gerichtlichen Gefängnisses in Essen, erste Rate	60 000	(83 500)
8) Bez. d. Ober-Landesgerichts in Cassel.		
*16. Zur Beschaffung anderweiter Geschäftslocalien für das Amtsgericht in Melsungen, Ergänzungsrate	3 900	—
9) Bezirk des Ober-Landesgerichts in Frankfurt a. M.		
17. Zum Neubau eines gerichtlichen Geschäftsgebäudes in Frankfurt a. M., fernere Rate	370 000	(1 100 000)
18. Zum Neubau eines gerichtlichen Strafgefängnisses für Frankfurt a. M., fernere Rate	400 000	(1 680 000)
19. Zum Neubau eines gerichtlichen Gefängnisses in Neuwied, letzte Rate	45 900	(206 960)
10) Bezirk d. Oberlandesgerichts in Köln.		
20. Zum Neubau eines Geschäftshauses für das Landgericht und das Amtsgericht in Aachen, fernere Rate	200 000	(655 000)
21. Zur Erweiterung des Justizgebäudes in Köln, fernere Rate	133 000	(745 030)
*22. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Gefängnisses in Sulzbach	46 000	(46 000)
*23. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäfts- und Gefängnifs-Gebäudes in St. Vith, erste Rate	75 000	(103 000)
Summe:	2 280 600	

IV. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen des Ministeriums des Innern.

	Betrag für 1886/87. ℳ	Gesamtkosten ℳ
1) Für die Polizeiverwaltung.		
*1. Zur Errichtung eines Polizeigefängnisses in Hanau	5 200	(5 200)
2) Für die Strafanstaltsverwaltung.		
*2. Für den Neubau eines Koch- und Waschküchengebäudes, Umänderung der Heizungsanlagen und Umbau des Wirth-		
Zu übertragen:	5 200	

	Uebertrag:	5 200	
	schaftsschuppens bei der Strafanstalt in Moabit	63 900	(63 900)
*3.	Für die Erbauung einer Dienstwohnung für den Vorsteher der Strafanstalt in Luckau	27 300	(27 300)
*4.	Für Errichtung eines Küchengebäudes bei der Strafanstalt in Wartenburg	66 000	(66 000)
*5.	Für die Errichtung einer Erziehungs- und Besserungsanstalt in Conradshammer bei Oliva	47 800	(47 800)
*6.	Für den Umbau eines für den Arbeitsbetrieb bestimmten Gebäudes (Arbeitsrevier 14) bei der Strafanstalt in Mewe	29 100	(29 100)
*7.	Für die Errichtung einer Irrenstation bei der Strafanstalt in Moabit	60 500	(60 500)
	Summe:	299 800	

V. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen des landwirthschaftlichen Ministeriums.

		Betrag für 1886/87. ℳ	Gesamtkosten. ℳ
1.	Für den Uferschutz der Wilster Marsch, 5. Rate	40 000	(1 518 000)
2.	Zur Befestigung der Binnendünen auf der Halbinsel Hela, 3. Rate	11 000	(163 000)
3.	Zur Förderung genossenschaftlicher und communaler Flufsregulirungen	500 000	—
*4.	Für die Verlegung der Leba-Mündung behufs Beschaffung einer sicheren Einfahrt für die Fischerboote, 1. Rate	100 000	(185 000)
*5.	Zur Ausführung von Vorarbeiten zum Zwecke von Regulirungen im Ueberschwemmungsgebiete der unteren Oder	53 400	—
*6.	Zum Ausbau des Dachgeschosses des östlichen Eckpavillons des Gebäudes der landwirthschaftlichen Hochschule in Berlin und zur Ausstattung desselben mit Instrumenten	16 000	(16 000)
*7.	Zur Ausstattung der Geschäftsräume und der Bibliothek der in Düsseldorf neu zu errichtenden Generalcommission	21 400	(21 400)
	Summe:	741 800	

VI. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen des Cultusministeriums.

		Betrag für 1886/87 ℳ	Gesammtkosten ℳ
	Zum Bau von Universitätsgebäuden und zu anderen Universitätszwecken.		
	1) Universität Königsberg.		
1.	Zum Neubau des chemischen Laboratoriums, 3. Rate	100 000	(249 000)
*2.	Für Herstellung an der Dampfheizung, Aenderungen im Kesselhause und zur Erhöhung des Schornsteins in der chirurgischen Klinik	12 000	(12 000)
*3.	Zum Umbau des Hauptgesimses des Universitätsgebäudes und zur Regulirung der Umgebungen des letzteren	61 000	(61 000)
4.	Für den Neubau des physicalischen Instituts, 3. und letzte Rate	92 924	(332 924)
	2) Universität Berlin.		
5.	Zum Um- und Erweiterungsbau der Anatomie, 2. und letzte Rate	120 882	(240 882)
6.	Zum Bau des naturhistorischen Museums, 5. Rate	850 000	(3 870 000)
7.	Zur Einrichtung einer theilweisen elektrischen Beleuchtung in der chirurgischen Klinik, Ziegelstrafse Nr. 5/9	7 500	(7 500)
*8.	Zur Herrichtung von Räumen in dem 2. Stockwerk des Hauses Dorotheenstrafse Nr. 5 für das staatswissenschaftliche, das germanische, das theoretische, das juristische und das zweite historische Seminar	12 000	(12 000)
*9.	Zur Beschaffung von Utensilien behufs Vorbereitung des Umzugs des mineralogischen Museums, 1. Rate	6 000	(18 000)
*10.	Zum Anschlufs der elektrischen Beleuchtung der Universität und des chemischen Laboratoriums an die Centralstation der deutschen Edison-Gesellschaft	25 900	(25 900)
*11.	Zum Bau eines Leichen- und Obductionshauses für die Universitäts-Frauenklinik	54 000	(54 000)
	3) Universität Greifswald.		
12.	Zum Neubau des physiologischen Instituts, 2. Rate	100 000	(188 350)
	Zu übertragen:	1 442 206	
	Uebertrag:	1 442 206	
13.	Zum Neubau der Augenklinik, 2. und letzte Rate	74 000	(204 000)
	4) Universität Breslau.		
*14.	Zum Neubau des botanischen Museums und des pflanzenphysiologischen Instituts, 1. Rate	90 000	(196 800)
*15.	Zum Bau einer Operationsbaracke für die chirurgische Klinik	30 000	(30 000)
*16.	Zum Neubau der Universitäts-Frauenklinik, 1. Rate	100 000	(491 500)
	5) Universität Halle.		
17.	Zur Herrichtung und Ausstattung von Räumen im Residenzgebäude für das mineralogische Institut, 2. und letzte Rate	35 000	(91 000)
	6) Universität Kiel.		
*18.	Zu baulichen Verbesserungen und Erweiterungen an verschiedenen Universitätsgebäuden	40 500	(40 500)
19.	Zum Bau von Gewächshäusern im neuen botanischen Garten	82 000	(82 000)
20.	Für Aufsenanlagen im botanischen Garten, 1. Rate	30 000	(66 000)
	7) Universität Göttingen.		
*21.	Zur gründlichen Instandsetzung der Universitätsgebäude, 1. Rate	30 000	(61 810)
*22.	Zum Neubau eines Auditorien- und Sammlungsgebäudes im botanischen Garten, 1. Rate	50 000	(94 000)
*23.	Zum Bau der chirurg. Klinik, 1. Rate	100 000	(511 000)
	8) Universität Marburg.		
*24.	Zur inneren Einrichtung der für das mineralogische Institut im deutschen Hause ausgebauten Räume	12 000	(12 000)
25.	Zum Neubau eines physiologischen Instituts, 2. Rate	100 000	(273 800)
*26.	Zum Abbruch der Aula und zur Herstellung einer neuen Futtermauer beim Universitätsgebäude	51 770	(51 770)
*27.	Zum Bau eines patholog. Instituts, 1. Rate	80 000	(200 080)
	9) Universität Bonn.		
*28.	Zu baulichen Herstellungen an mehreren Universitätsgebäuden behufs Sicherung derselben gegen Feuersgefahr	16 400	(16 400)
*29.	Zur Instandsetzung der Universitäts-Promenaden	17 140	(17 140)
*30.	Zur Herrichtung einer Abortanlage im Hauptgebäude der Universität	6 850	(6 850)
*31.	Zur Herstellung eines eisernen Gitters am botanischen Garten, sowie zur Reinigung des Poppelsdorfer Weihers	13 300	(13 300)
	Zum Bau von Gebäuden für höhere Lehranstalten und zu anderen aufserordentlichen Ausgaben für diese Institute.		
*32.	Zu Reparaturen an den Gebäuden des Wilhelms-Gymnasiums in Berlin	10 000	(10 000)
33.	Zum Neubau des König Wilhelms-Gymnasiums in Stettin, 2. und letzte Rate	148 700	(248 700)
34.	Zum Neubau eines Gymnasiums in Frankfurt am Main, 3. Rate	100 000	(472 400)
*35.	Desgl. in Neufs, 1. Rate	150 000	(307 500)
	Elementar-Unterrichtswesen.		
*36.	Zum Umbau des Seminars in Osterode	73 000	(73 000)
*37.	Zur Beseitigung von baulichen Mängeln usw. bei dem Seminar in Angerburg	6 300	(6 300)
*38.	Behufs Entwässerung des Seminargrundstücks in Kyritz	6 350	(6 350)
*39.	Zum Ausbau und zur Einrichtung des Schlosses in Proskau behufs Aufnahme des Seminars aus Oppeln	104 900	(104 900)
40.	Zur Erweiterung des Seminars in Osterburg, 2. und letzte Rate	58 000	(158 000)
41.	Zum Neubau des Lehrerinnenseminars in Paderborn, 2. Rate	140 000	(406 500)
*42.	Zum Neubau des Seminars in Siegburg, 1. Rate	100 000	(213 700)
43.	Zum Neubau des Lehrerinnenseminars in Saarburg, 3. und letzte Rate	35 000	(265 000)
	Für Kunst- und wissenschaftliche Zwecke.		
44.	Für Anwendung und Ausbildung des photogrammetrischen Aufnahmeverfahrens und zum Ankauf von Instrumenten für diese Arbeiten	20 000	—
	Zu übertragen:	3 353 416	

	Uebertrag:	3 353 416	
45.	Zum Umbau der Dächer des neuen Museums in Berlin, 2. und letzte Rate	77 000	(252 000)
46.	Für die Reinigung, Zusammenfügung und Aufstellung der bei den Ausgrabungen in Pergamon gemachten Funde, 5. Rate	14 000	—
*47.	Zum Um- und Erweiterungsbau, sowie zur Aptirung des ehemaligen Hygiene-Ausstellungsgebäudes in Berlin für die akademische Jubiläums-Kunstausstellung im Jahre 1886, Staatsbeitrag	100 000	(300 000)
*48.	Behufs Einführung der elektrischen Glühlichtbeleuchtung in der Königlichen Bibliothek in Berlin, sowie zum Ankauf der Beleuchtungseinrichtung	5 986	(5 986)
*49.	Zur baulichen Herstellung, zur Einrichtung und ersten Ausstattung des meteorologischen Instituts in dem Gebäude der ehemaligen Bauakademie, Schinkelplatz 6	28 000	(28 000)
50.	Zur Fortführung der Restaurationsarbeiten des Schlosses in Marienburg	25 000	(25 000)
*51.	Behufs Instandsetzung der Räume im Erdgeschofs des Museumsgebäudes in Wiesbaden, sowie zur Wiederherstellung des Saales und zur Erneuerung des Anstrichs der äufseren Façaden dieses Gebäudes	6 685	(6 685)
	Zu übertragen: 3 603 402 / Uebertrag:	3 603 402	
	Für das technische Unterrichtswesen.		
*52.	Zur weiteren Ausrüstung der mechanisch-technischen Versuchsanstalt bei der Technischen Hochschule in Berlin mit Apparaten und Maschinen	8 800	—
*53.	Zur Deckung eines aufserordentlichen Bedarfs für die Lehrmittelsammlungen der Technischen Hochschule in Aachen	7 000	—
*54.	Zur Einrichtung der elektrischen Beleuchtung in der Unterrichtsanstalt und in der Bibliothek des Kunstgewerbe-Museums in Berlin	51 000	(51 000)
	Für Medicinalzwecke.		
*55.	Behufs Herstellung einer Isolirbaracke auf dem Charité-Grundstücke in Berlin für die Poliklinik für Kinderkrankheiten	112 000	—
	Summe:	3 788 887	

Ueber den Dom in Trier.

Von Prof. **Aug. Rincklake.***

Die Meister vieler Zeiten waren am Dome zu Trier thätig: zum Theil haben ihn die Römer, zum Theil die Franken erbaut; ferner haben die Bauleute fast aller Jahrhunderte, vom elften ab, in Neu- und Umbauten desselben ihre Kunst erwiesen. Der Römerzeit entstammen die dem Ostchor zunächst gelegenen drei Joche. Zwar ist davon nur verhältnifsmäfsig wenig mehr erhalten — Theile der Umfassungsmauern der Ost-, Süd- und Nordseite und noch geringere der Westseite —, allein in Vereinigung mit den ausgegrabenen Trümmern reichen diese Reste vollständig aus, die Form des römischen Baues und vielfach sogar seine Innengestaltung zu bestimmen.**) In der fränkischen Zeit, etwa um die Mitte des 6. Jahrhunderts, wurde der durch Feuer zerstörte römische Bau wieder aufgeführt. Die beim Brande umgestürzten vier Granitsäulen (Monolithe), auf welche sich die zwölf Gurtbögen stützten, wurden ungefähr in gleichen Abmessungen durch geschichtete Marmorblöcke ersetzt und die Gurtbögen in der Anordnung, den Mafsen und selbst in der Technik des römischen Baues erneuert. Diese Bauten sind für alle späteren Zu- und Umbauten bestimmend geworden und erfordern deshalb schon eine nähere Betrachtung; überdies aber sind sie auch in kunstgeschichtlicher Hinsicht von gröfstem Werthe.

Der römische Bau bildete ein Quadrat, welches im Lichten 38,30 m mafs. Durch vier freistehende mächtige Granitsäulen und die entsprechenden zwölf Gurtbögen wurde der Innenraum gleichmäfsig getheilt: einem Mittelquadrate schlossen sich nach den vier Himmelsrichtungen oblonge Joche an, die mit jenem, im Grundrisse, ein griechisches Kreuz bildeten. In den Ecken ergaben sich in der Grundanlage somit wieder Quadrate. Man ist daher berechtigt, in der Anlage des römischen Baues schon einen kreuzförmigen, durch ein Mittel- und ein Querschiff gebildeten Innenbau zu erkennen.

Gegenüber der landläufigen Annahme, als gehöre der römische Kern des Domes der constantinischen Zeit an, ist schon durch den Münzfund des Domcapitulars v. Wilmowsky (vergl. a. a. O. Seite 11) zweifellos festgestellt, dafs dieser Bau frühestens zur Zeit des Kaisers Gratian entstanden sein kann. Auch ohnedies aber hätte sich jener Irrthum schon durch eine genaue Betrachtung der Construction des Baues ergeben müssen. Hat auch die sogenannte Constantinische Basilika in Rom in Grundrifsbildung und äufserer Erscheinung mit unserem Bauwerke eine auffallende Aehnlichkeit, so ist doch an diesem ein constructiver Fortschritt unverkennbar, der sich nach Mafsgabe der damaligen Entwicklung der Baukunst nur im Laufe vieler Jahrzehnte vollziehen konnte. Während nämlich bei der Constantinischen Basilika in Rom die Tragsäulen der Bögen und des Mittelgewölbes durchaus noch nicht die Functionen als Stütze und Halt erfüllen, vielmehr die Bögen und Gewölbe ihr Widerlager in der starken Hintermauerung der Säulen gefunden haben, erscheint in dem Trierer Bau mit einem Male die Säule als selbständig tragendes Glied in einem grofsartig gedachten und ausgeführten architektonischen Werke. Auf die vier freistehenden Säulen stützen sich, ohne Vermittlung des sonst noch vielfach üblichen Gebälks, die zwölf kühnen Bögen, welche daher schon auf Schub und Gegenschub, auf Wechselwirkung von Kraft und Last der einzelnen architektonischen Glieder berechnet waren. Der Trierer Bau steht, soviel uns bekannt ist, in dieser Hinsicht als Bau so früher Zeit einzig da und erweist sich somit als ein kunstgeschichtlich noch viel zu wenig gewürdigtes Werk.

Die weitere Frage, ob der Bau von vornherein als christliche Kirche gedacht oder, wie v. Wilmowsky annimmt, eine Gerichtshalle am Kaiserforum war (vergl. a. a. O. Seite 8), dürfte schwerlich zu entscheiden sein. Jedenfalls fällt der Bau in eine Zeit, da das längst zur Staatsreligion erhobene Christenthum bereits feste Wurzeln geschlagen hatte, wonach dann sehr wohl anzunehmen ist, dafs die Kaiserstadt selbst sich durch einen Kirchenbau reichster Art auszeichnen sollte. Die Orientirung des Gebäudes, neben dem erwähnten Umstande, dafs die Bögen des Innern in der Grundanlage ein regelmäfsiges Kreuz bildeten, läfst die Annahme zu, dafs der Bau von vornherein für den christlichen Gottesdienst bestimmt gewesen, und dann hätten wir in dem römischen Theile des Trierer Domes wohl die älteste christliche Kirche zu erblicken, deren Aufbau — und vielfach auch deren Innengestaltung — heute noch nachweisbar ist.

Der römisch-fränkische Bau, wie wir von nun ab den alten Kern des Domes bezeichnen wollen, erhielt sich unverändert bis zum Beginn des elften Jahrhunderts. Erzbischof Poppo (1016—1047) und seine nächsten Nachfolger verlängerten den Dom nach Westen hin und ummantelten die schadhaft gewordenen fränkischen Säulen, deren eine sogar entfernt wurde, in der Art, dafs statt der Säulen nunmehr kreuzförmige Pfeiler entstanden. Dies zog nothgedrungen die Einfügung neuer Gurtbögen nach sich, welche wahrscheinlich den fränkischen Bögen parallel geführt wurden und eine Untermauerung derselben bildeten. Die Anlage des Verlängerungsbaues richtete sich ganz nach der des römisch-fränkischen, und zwar in der Weise, dafs diesem zwei Joche, ein quadratisches und ein schmales, nach Gröfse und Anordnung genau den vorhandenen entsprechend, angefügt wurden. Und in der That, die Eigenart des römisch-fränkischen Baues liefs kaum eine andere Lösung zu! Der römische Kern blieb in Bezug auf Länge, Breite und Höhe für den Neubau bestimmend, die Anordnung der Fenster richtete sich nach ihm und auch die Dachlösung liefs sich nur in einer einfachen Verlängerung des römischen Daches suchen und finden. Bei diesem Verlängerungsbau wurde die Westfaçade durch zwei Thürme geschmückt, deren Aufbau eine Uebermauerung der westlichsten Joche der Seitenschiffe bildete. Der ursprüngliche geradlinige Abschlufs der Westseite (vergl. a. a. O. v. Wilmowsky) bestand indes nicht lange. Schon nach Ablauf von etwa fünfzig Jahren erlitt derselbe eine grofse Veränderung durch Anlage einer mächtigen Apside und zweier bedeutenden Wendeltreppen zu den Ecken der vorhin erwähnten Thürme, welche durch arcadenartig vorgebaute Galerieen mit der Apside verbunden wurden. Von den Galerieen führten dort, wo sie mit der Apside zusammenstiefsen, schmale Wendeltreppen zu einer Zwerggalerie hinauf, durch welche die Apside ihren oberen Abschlufs fand. Diese gesamte Anlage, die breiten Wendeltreppen, die Galerieen zwischen diesen und der Apside, sowie die Zwerggalerie der letzteren, welche auf beiden Seiten mit den unteren Galerieen vermittelst der vorerwähnten Wendeltreppen in Verbindung stand, hat ohne Zweifel den

*) Die beigegebenen Abbildungen vom Trierer Dome sind dem Werke v. Wilmowskys, die vom Dome in Münster demjenigen Lübkes „Die Mittelalterliche Kunst in Westfalen, Leipzig 1853“ entnommen.

**) Vergl. v. Wilmowsky „Der Dom zu Trier in seinen drei Hauptperioden: der Römischen, der Fränkischen, der Romanischen, Trier 1874“.

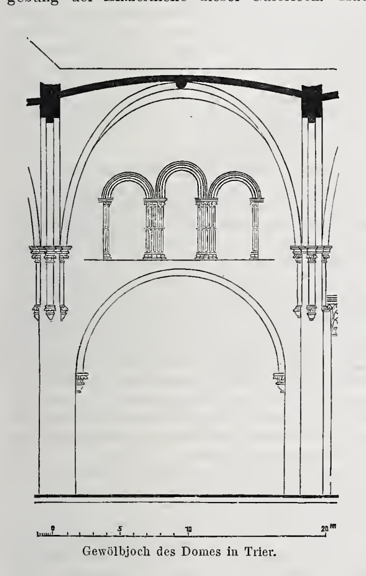
Zwecken der Reliquien-Ausstellung gedient. Gleichartige Anlagen an anderen Bauten, die sonst völlig zwecklos erscheinenden mächtigen Treppenthürme und endlich der Umstand, dafs man in einem Treppenthurm hinaufsteigen, die erwähnte Galerie durchwandern und im anderen Treppenthurme wieder hinabsteigen konnte, sprechen für diese Annahme. Das heute ersichtliche zweite Stockwerk der zwischen den Treppenthürmen und der Apside eingefügten Galerieen, entstammte dem 16. Jahrhundert, welches sich bekanntlich bei kirchlichen Bauten vielfach romanische Motive zum Vorbild nahm. Diese Annahme gründet sich erstens auf die sichtlich späte Vermauerung der zur Zwerggalerie führenden Wendeltreppen, welche, da nunmehr der Zugang zu derselben vermittelst der oberen Galerie bewirkt wurde, keinen Zweck mehr hatten; zweitens auf die zu beachtende Verschiedenheit der Ausführung des Mauerwerkes in den beiden Stockwerken, und endlich auf die Unvollkommenheit der Formengebung der Einzeltheile dieser Galerieen. Auch in Georg Branns „Beschreibung und Contrafactur der vornembster Stät der Welt 1574", wie auch bei Merian, der aber offenbar Branns Ansicht von Trier übernommen hat, werden an Stelle der oberen Galerieen ganz deutlich die alten, vom popponischen Baue herrührenden viertheiligen Fenster ersichtlich, wie solche an anderen Seiten der Thürme noch jetzt vorhanden sind. Bei beiden zeigt auch die Westapside ein spätgothisches, in eine Laterne auslaufendes Dach, für dessen Bestand sich heute indessen keinerlei Merkmal mehr finden läfst. Die Apside hat sichtlich viele Erlebnisse zu verzeichnen. Das Mauerwerk ist hier vielfach ausgeflickt und der Aufbau, welcher sich heute an Stelle der alten Zwerggalerie zeigt, ist ein ganz werthloses Erzeugnifs anscheinend des 17. Jahrhunderts.

Die Ostseite des Domes, welche bis zum Erzbischof Hillin (1152—1169) noch geradlinig abgeschlossen war (vergl. a. a. O. v. Wilmowsky), und somit wahrscheinlich noch die römische Fassung behalten hatte, wurde von diesem und seinen nächsten Nachfolgern mit einem reichgegliederten Chorbaue und zwei Thürmen versehen. Bis dahin war der Dom noch nicht gewölbt, er besafs vielmehr wahrscheinlich eine flache Decke. Zur Zeit des Erzbischofs Johann (1190—1212) wurden die unter Hillin und seinen Nachfolgern geplanten und begonnenen Arbeiten vollendet und hierdurch eine vollständige Umgestaltung des Domes erzielt.

Aus der früheren Anlage, deren Eigenart darin gipfelte, dafs nach Mafsgabe des römisch-fränkischen Baues die drei Schiffe gleiche Höhe besafsen, wurde eine im Geiste damaliger Architektur verhältnifsmäfsig reich gegliederte, gewölbte Emporenkirche geschaffen. Am popponischen Bau waren durchweg, nach dem Vorbilde des römisch-fränkischen, zwei Reihen Fenster übereinander angeordnet. Bei der Emporenkirche nun diente die obere Fensterreihe zur Erhellung der Emporen, die untere dagegen gab den niederen Seitenschiffen Licht, wobei die Fenster der Rundung der Gewölbe halber etwas zusammengeschoben wurden. Bei Anlage der Emporen und der Construction der Gewölbe der Seitenschiffe war es nothwendig, von Pfeiler zu Pfeiler Gurtbögen einzufügen, deren Uebermauerung einen besonders wirkungsvollen Schmuck erhielt durch die gruppenartig angeordneten, reich gegliederten Bögen, welche noch heute den Blick in die Emporen des Domes eröffnen.

Durch diese Neubauten, denen noch der erwähnte Neubau des hohen, mit einer luftigen Krypta versehenen Ostchores zugerechnet werden mufs, hatte sich zwar der Dom, dem Ansehen nach, völlig verändert, der römische Bau jedoch war für die Fassung der neuen Ausgestaltung noch immer mafsgebend geblieben und dieser Umstand erfordert heute noch unsere besondere Beachtung. Es entstand nämlich durch die vom römischen Baue herzuleitenden Raumabmessungen, durch Einbau der Emporen, ein Kirchensystem, welches als durchaus neu und zugleich als überaus grofsartig bezeichnet werden darf. Dasselbe kennzeichnet sich dadurch, dafs die Seitenschiffe sich in grofsen, den Abmessungen der Mittelschiffjoche entsprechenden Bögen zum Mittelschiff hin öffnen, und ferner durch die erwähnte Ueberbauung dieser Bögen. Die Abmessungen der Seitenschiffgewölbe entsprachen somit denen der Gewölbe des Mittelschiffes. Dieses Kirchensystem hat zweifellos sogar einem Neubau zum Muster gedient, dem Dome in Münster, und so unverkennbar ist der Einflufs des Trierer Domes auf diesen, dafs sich die Annahme aufdrängt, der Trierer Meister oder seine Schüler seien beim Weiterbau des Münsterer Domes betheiligt gewesen. Hier wie dort die grofsen quadratischen Gewölbefelder und der im Zehneck geschlossene Chor; hier wie dort die grofsen Bögen, mittels deren sich die Seitenschiffe zum Mittelschiffe hin öffnen, — deren Ursprung schon so vielfach Gegenstand kunstwissenschaftlicher Erörterungen war (vergl. u. a. Lübke, Die mittelalterliche Kunst in Westfalen, Seite 129); hierdurch erst dürfte er nachgewiesen sein.

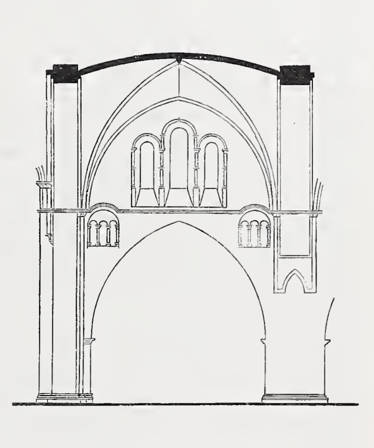
Für die angenommene Verwandtschaft beider Bauten spricht sodann die Gleichartigkeit zwischen der Gruppirung der Mittelschifffenster des Domes in Münster und jenen dreitheiligen Bogengruppen am Trierer Dome, welche die Emporenkirche mit dem Mittelschiff verbinden; ferner noch der allgemeine gleichartige Eindruck des Innern beider Bauten, und auch die Gleichartigkeit der Ausbildung



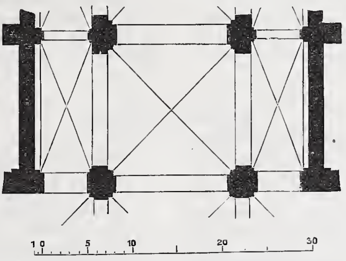
Gewölbjoch des Domes in Trier.

Römisch-fränkischer Bau. Chorbau Hillins. Popponischer Bau.

Grundrifs des Domes in Trier.



Gewölbjoch des Domes in Münster.



Grundrifs eines Gewölbjoches des Domes in Münster.

ihrer Einzelformen. Der Dom in Münster freilich ist ein Werk, welches neu errichtet und demnach einheitlich ausgestaltet wurde, während beim Umbau des Trierer Domes die alte Gesamtanlage beizubehalten war. Fassen wir indes die gesamte logische Bauentwicklung, vom römisch-fränkischen zum popponischen Bau und weiter zu dem der Emporenkirche des Erzbischofes Johann ins Auge, welch letzterer Bau zweifellos Vorbild für den Dom in Münster wurde, so ergiebt sich, wie oben bereits angedeutet, dafs römische Kunst nach etwa neun Jahrhunderten noch bestimmend geworden ist für den in seiner künstlerischen Fassung — nach bisheriger Meinung — einzig dastehenden Dom von Münster.

Wurde durch die zuletzt besprochenen Bauten die Erscheinung des Innern des Trierer Domes völlig verändert, so verblieb das Aeufsere, bis auf die Choranlage an der Ostseite und den zwei Thürmen daselbst, doch in seiner bisherigen Fassung. Das grofse Rechteck der Grundanlage und das grofse einfache Dach liefsen schwer eine Umgestaltung zu. Selbst das spätere Mittelalter, in welchem sonst die Umwandlung alter Bauten sehr an der Tagesordnung war, hat sich hier darauf beschränkt, den südlichen Westthurm und die beiden Ostthürme im Mauerwerk zu erhöhen und ihnen Helme im Geschmacke damaliger Zeit zu geben.

Die wenigen Bauten, welche das 16. und 17. Jahrhundert hervorbrachten, haben weder künstlerischen Werth, noch sind sie auf die Erscheinung des Domes von besonderem Einflufs gewesen. Sie beschränkten sich auf die Westseite und sind, da sie im allgemeinen romanische Formengebung aufweisen, an dieser Stelle schon besprochen. Die Schatzkammer freilich entstammt auch dieser Zeit, diese aber hat keinen wesentlichen Einflufs auf den Dom selbst genommen, sondern ist dem Ostchor nur angelehnt. Im Jahre 1717 brannte das Dach des Domes vollständig ab und von daher stammt auch die vollständige Umgestaltung seines Aeufseren. Mehr als je zuvor waren die Baumeister des vorigen Jahrhunderts Kinder ihrer Zeit, einer Zeit ausschweifender Ueppigkeit; und wie die herrlichsten Denkmäler früherer Zeiten aller Orten von ihrer Hand unbarmherzig umgestaltet worden sind, so auch der Trierer Dom. Zunächst wurden seine Aufsenwände um die Höhe der oberen Fensterreihe abgetragen und die Emporen um etwa zwei Drittel ihrer Tiefe eingeschränkt, wobei man, um eine Stütze für die neuen Aufsenwände der Emporen zu gewinnen, über die Gewölbe hinweg grofse flache Bogen gespannt hat: ein kühnes Wagnifs deshalb, weil diese Bögen ihr äufseres Widerlager in den Gurtbögen der Gewölbe besafsen. Es ist nur der Güte des alten Mauerwerks und der besonderen Vorzüglichkeit des Trierer Mörtels zu verdanken, dafs sich diese That nicht gerächt hat, zumal man in dem Bestreben, aus dem Dom eine Kreuzkirche zu machen, durch Entfernung der Gewölbe im jetzigen Querschiffe den Gegendruck aufhob, welchen dort das Gewölbe auf jene kühnen Bögen auszuüben vermochte. Durch diese Gewaltthaten war endlich auch der Rest der alten Römerherrlichkeit zerstört, welche sich über 1300 Jahre, wenigstens nach aufsen hin, behauptet hatte — der Dom erschien seitdem als Kreuzkirche im Gewande des 18. Jahrhunderts. Durch Erhöhung der Ostthürme, welche mit zopfigen Helmen gekrönt wurden, durch ein geschwungenes Dach, mit dem man die Ostchor-Apside versah, durch Vergröfserung der Fenster dieser Apside, sowie endlich durch Erhöhung der Dachfirst wurde die Erscheinung des Domes, besonders hinsichtlich seines Umrifsbildes, eine einheitliche. Auch die schon besprochene Schatzkammer fügte sich, nach ihrer architektonischen Fassung, der neuen Aufsengestaltung nicht unglücklich ein.

Aber auch das Innere des Domes wurde dem Geschmacke des vorigen Jahrhunderts angepafst. Der hohe Chor war im Anfange des 13. Jahrhunderts mit einer künstlerisch bedeutenden Chorschranke versehen worden, welche gegen das Mittelschiff zu in einer Reihe von Lauben ihren schönen Abschlufs fand. Diese brach man ab und ersetzte sie durch eine breite Chortreppe, welche seitlich von zwei Altären eingefafst wurde, die zugleich den Anschlufs an die alten Chorschranken verdeckten. Der Fufsboden des vorderen Chortheiles wurde niedriger gelegt, wobei die Gewölbe der darunter befindlichen Krypta zerstört und verschüttet wurden. Der mittelalterliche Hauptaltar (nach einem alten Kupferstiche ein Flügelaltar) ward entfernt und statt dessen ein Altar im Geschmacke der damaligen Zeit errichtet, dem die heute noch gröfstentheils erhaltene, zur Schatzkammer führende Marmortreppe und der massig ausgebildete Eingang zur Schatzkammer als Hintergrund dienten. Ein neues, sehr reich durch Intarsien geschmücktes Chorgestühl mit hohen Baldachin-Aufbauten vollendete das neue Bild des Chores. Eine gewisse decorativ künstlerische Wirkung war dem Gesamten, wie den meisten Arbeiten dieser üppigen Zeit, sicherlich nicht abzusprechen.

Auch unser Jahrhundert hat bereits nicht unbedeutend Hand an den Dombau gelegt: Zunächst ist in dem Dome eine neue Orgel aufgestellt worden und für diese eine Orgelbühne im sogenannten klassischen Stile erbaut. Das Orgelwerk erhielt eine Façade, welche beweist, dafs ein Absehen von alten Vorbildern des Orgelbaues zu nichts Gutem führt. Sodann hat man, in dem Bestreben, die alten romanischen Formen wieder zur Geltung zu bringen, die Chorfenster im Sinne des Alten hergestellt und dabei den oberen Theil der erwähnten Verkleidung des Einganges zur Schatzkammer abgebrochen. Ferner wurden der Hochaltar-Aufsatz beseitigt und die Baldachinaufbauten des Chorgestühls abgenommen; hierdurch aber ward das Bild des Chores aus dem vorigen Jahrhundert durchaus verstümmelt. Am Aeufsern des Domes ersetzte man das geschwungene Dach der Ostchor-Apside durch ein Dach im Sinne romanischer Apsidendächer, und die zopfigen Helme der Ostthürme durch Helme im Geiste frühgothischer Architektur, sodafs auch hier das Architekturbild des vorigen Jahrhunderts bereits zerrissen wurde.

Die Dächer des Domes sind vielfach so schlecht construirt und so schadhaft geworden, dafs eine gründliche Instandsetzung oder Erneuerung dieser Dacharbeiten durchaus nöthig wird. Bei dieser Gelegenheit wird hoffentlich zugleich eine durchgreifende Wiederherstellung des gesamten Domes an der Hand eines einheitlichen Planes ins Auge gefafst. Die Dom-Bausteine reden die Sprache von fünzehn Jahrhunderten; von keinem zweiten christlichen Denkmal Deutschlands darf ein Gleiches behauptet werden. Sorgen wir, dafs das Blatt des neunzehnten Jahrhunderts der Baugeschichte des Domes neben den anderen noch mit Ehren wird bestehen können!

Vermischtes.

Das Gehalt der Bauinspectoren der allgemeinen Bauverwaltung soll nach dem dem preufsischen Landtage soeben vorgelegten Etat für 1886/87 vom 1. April d. J. ab eine Erhöhung erfahren, die im Durchschnitt 600 Mark, für die älteren Beamten aber bis zu 1200 Mark betragen wird. In den Erläuterungen ist dazu bemerkt, dafs, während die Bau- und Betriebsinspectoren in der Eisenbahnverwaltung im Durchschnitt 4200 Mark Gehalt beziehen, das Gehalt der Bauinspectoren der allgemeinen Bauverwaltung nur 2400 bis 3600 Mark, im Durchschnitt 3000 Mark beträgt. Diese Verschiedenheit in der Bemessung des Diensteinkommens rührt im wesentlichen von dem Umstande her, dafs zur Zeit der Regelung der Gehaltssätze die Baubeamten der allgemeinen Bauverwaltung noch in gröfserem Umfange einträgliche Nebenbeschäftigungen hatten, während bei den Beamten der Eisenbahnverwaltung dies nicht der Fall war. Inzwischen ist im Interesse des Dienstes der Kreis dieser Nebenbeschäftigungen mehr und mehr eingeschränkt worden. Der amtlichen Stellung der Beamten und den Rücksichten auf den Dienst entspricht es, nebenamtliche Beschäftigungen nur im öffentlichen Interesse und dann gegen eine von der Dienstbehörde festzusetzende Entschädigung zuzulassen. Die Durchführung dieser Mafsregel bedingt mit Nothwendigkeit eine Erhöhung des ohne erhebliche Nebeneinnahmen völlig unzureichenden Gehalts der Bauinspectoren, und es ist daher die Erhöhung desselben um durchschnittlich 600 Mark in Aussicht genommen. Mit Rücksicht einerseits darauf, dafs das Bedürfnifs der Gehaltserhöhung bei den im Dienstalter vorgeschrittenen Beamten das gröfsere ist, und andererseits im Hinblick auf das Mindestgehalt anderer etwa in Vergleich zu ziehenden Beamtenklassen ist demnach das Gehalt der Bauinspectoren in dem neuen Etat mit 2400 bis 4800 Mark, durchschnittlich 3600 Mark, ausgebracht.

Nebenbeschäftigungen rein privater Art werden die Baubeamten hiernach in Zukunft nicht übernehmen können, dagegen bleiben ihnen solche, mit denen ein staatliches oder öffentliches Interesse verknüpft ist — die Beaufsichtigung oder Entwurfsarbeiten von Bauten auf Stiftungsgütern u. dgl., von Deich- und anderen gemeinwirthschaftlichen Wasseranlagen, von Bauten für Kirchen- und Schulverbände, bei denen die Staatskasse nicht betheiligt ist, sowie für andere öffentliche Verbände — mit Genehmigung ihrer Dienstbehörde auch fernerhin gestattet. Die Vergütung für diese Thätigkeit erfolgt alsdann durch Vermittlung der vorgesetzten Regierung, wie dies hinsichtlich der Entschädigung für Kesselrevisionen bereits jetzt der Fall ist.

Zur Attachirung von Bautechnikern an diplomatische Vertretungen im Auslande enthält der Etat für 1886/87 die Summe von 75 000 Mark — gegen 45 000 Mark im Vorjahre — um die Zahl der gegenwärtig thätigen Attachés von drei auf fünf zu vermehren. Wie vollständig die Entsendung technischer Attachés nach dem Auslande schon in der früheren Beschränkung auf Paris und Washington sich bewährt hat, ist an dieser Stelle mehrfach hervorgehoben und des näheren aus den Mittheilungen ersichtlich, welche auf Seite 120 des Jahrgangs 1884 d. Bl. über die Thätigkeit der technischen Attachés

und über die Verwerthung ihrer Berichte veröffentlicht sind. Dafs die Einrichtung auch im Landtage Anerkennung gefunden hat, ergeben die stenographischen Berichte über die Sitzung des Hauses der Abgeordneten vom 12. Januar 1884 und 30. Januar 1885. Auch darf im Anschlufs hieran auf die in den beiden vorigen Jahrgängen d. Bl. veröffentlichten Verzeichnisse der Berichte der Attachés hingewiesen werden. Zur Erreichung der bei Begründung der Einrichtung ins Auge gefafsten Ziele ist es nothwendig, dafs die Möglichkeit geschaffen wird, vom Rechnungsjahre 1886/87 ab die Zahl der Attachés auf fünf zu vermehren, womit dem Bedürfnifs genügt sein würde, sofern dem Minister der öffentlichen Arbeiten in Bezug auf Zeit und Ort der Entsendung freie Hand bleibt. Zunächst ist in Aussicht genommen, auch an die Kaiserlichen Botschaften in Rom und St. Petersburg je einen Bautechniker zu entsenden.

Meteorologisches Institut in Berlin. Wie auf Seite 59 des vorigen Jahrgangs d. Bl. mitgetheilt wurde, war die Neugestaltung des bisherigen preufsischen meteorologischen Instituts vorläufig ausgesetzt worden, bis der an der Universität Berlin durch den vorigjährigen Staatshaushalt neubegründete Lehrstuhl der Meteorologie besetzt sein würde. Nachdem für denselben inzwischen eine geeignete wissenschaftliche Kraft gewonnen, ist unter Mitwirkung der letzteren der für die Neugestaltung des meteorologischen Dienstes ausgearbeitete Plan einer nochmaligen Prüfung unterzogen und der zur Durchführung erforderliche Betrag unter die dauernden Ausgaben des Etats für 1886/87 aufgenommen worden.

Die Sandstein-Architekturtheile der Fronten des Zeughauses in Berlin bedürfen infolge starker Verwitterung einer gründlichen Instandsetzung, welche, da bereits einzelne Sandsteinstücke von erheblichem Gewicht herabgestürzt sind, nicht länger aufschiebbar ist. Die Ausführung der Instandsetzungsarbeiten soll im Verlaufe von drei Jahren erfolgen. Eine genaue Veranschlagung der Gesamtkosten wird erst nach den im bevorstehenden Baujahre gemachten Erfahrungen erfolgen können. Als muthmafslicher Bedarf für das nächste Jahr ist ein Betrag von 30 000 ℳ ausgeworfen, mit welchem die Instandsetzung einer der Hauptfronten vorgenommen werden soll.

Neubau der Langen Brücke in Potsdam. Allen Besuchern Potsdams ist die Lange Brücke über die Havel bekannt, welche den Bahnhof mit der inneren Stadt verbindet. Sie wurde Anfang der zwanziger Jahre dieses Jahrhunderts vom Staate erbaut und enthält neun Oeffnungen, von denen acht einen aus gufseisernen Bögen bestehenden festen Ueberbau erhalten haben, während die neunte Oeffnung zum Schiffsdurchlafs mit hölzernen Aufzugsklappen eingerichtet ist. Bei ihrer beträchtlichen Länge von 197 m haben die Breitenabmessungen von nur 6,3 m in der Fahrbahn und je 1,6 m in den beiderseitigen Fufswegen sich schon längst als für die Anforderungen des öffentlichen Verkehrs nicht genügend erwiesen. Namentlich aber sind die nach den damaligen Belastungsverhältnissen bemessenen Bogenconstructionen für den jetzigen Verkehr zu leicht, und es sind infolge dessen in den tragenden Bögen Risse und Sprünge entstanden, welche, soweit sie erkennbar und zugänglich waren, bisher durch Aufnieten schmiedeeiserner Laschen ausgebessert worden sind. Im Interesse der Sicherheit des öffentlichen Verkehrs mufs nunmehr zum Bau einer neuen Brücke geschritten werden, welche stromaufwärts der alten Brücke angelegt werden soll, sodafs die letztere bis zur Vollendung des Neubaues stehen bleiben kann, also die Kosten für Herstellung einer Nothbrücke und dgl. in Fortfall kommen. Die Ausführung des Entwurfs ist zu 1 790 000 Mark veranschlagt und wird einen Zeitraum von drei Jahren in Anspruch nehmen. In dem Etat für 1886/87 ist ein erster Theilbetrag von 600 000 Mark in Ansatz gebracht.

Flatters Denkmal. Dem Obrist Flatters, dem Führer der zur Erforschung der Sahara ausgesandten und am 16. Februar 1881 von den Tuaregs niedergemetzelten französischen Expedition, und seinen Genossen ist im Park von Montsouris bei Paris ein Denkmal errichtet worden, dessen Kosten in Höhe von 14 800 Franken theils von der Wittwe Flatters', theils von der Stadt Paris getragen wurden. Der Entwurf und die Ausführung des in der *Revue d'architecture* veröffentlichten Werkes lag in den Händen des Architekten Singery. Ein auf breitem Unterbau sich erhebender Steinobelisk trägt das Flachbild Flatters, auf einer Bronceplatte die Namen seiner Gefährten und die Hauptinschrift: „Pour la France ils ont affronté les périls et la mort.“ Neben Officieren und einem Arzt nennt die Tafel drei Techniker, den Bauingenieur Béringer, den Bergingenieur Roche und den Fabrikingenieur Santin. M.

Technische Hochschule in Berlin. Statistik für das Winter-Halbjahr 1885/86. An der Technischen Hochschule in Berlin bestehen folgende Abtheilungen:

Abtheilung I für Architektur; II für Bau-Ingenieurwesen; III für Maschinen-Ingenieurwesen mit Einschlufs des Schiffbaues; IV für Chemie und Hüttenkunde; V. für allgemeine Wissenschaften, insbesondere für Mathematik und Naturwissenschaften.

	Abtheilung I.	II.	III. Masch.-Ing.	III. Schiffsbau	IV.	V.	Summe
I. Lehrkörper.*)							
1. Etatsmäfsig angestellte Professoren bezw. selbständige, aus Staatsmitteln remunerirte Docenten . . .	19	9	8	3	8	10	57
			11				
2. Privatdocenten bezw. zur Abhaltung von Sprachstunden berechtigte Lehrer	6	2	2	—	3	11	24
3. Zur Unterstützung der Docenten bestellte Assistenten	17	7	6	—	12	5	47
II. Studirende.							
Im 1. Semester	20	16	57	12	8	—	113
„ 2. „	5	16	37	4	10	2	74
„ 3. „	21	14	47	6	13	—	101
„ 4. „	13	6	15	—	11	—	45
„ 5. „	22	14	33	3	14	—	86
„ 6. „	10	12	16	5	5	—	48
„ 7. „	18	15	31	6	3	—	73
„ 8. „	10	10	9	2	2	1	34
In höheren Semestern	33	24	24	2	4	1	88
			269	40			
Summe . . .	152	127	309		70	4	662
Für das Winter-Halbjahr 1885/86 wurden:							
a. Neu immatriculirt	33	32	80	16	14	1	176
			96				
(Für das Winter-Halbjahr 1884/85 wurden neu immatriculirt)	(24)	(15)	(48)	(15)	(26)	(1)	(129)
			(63)				
b. Von früher ausgeschiedenen Studirenden wieder immatriculirt	9	4	5	1	—	—	19
			6				
Von den 176 neu immatriculirten Studirenden sind aufgenommen auf Grund der Reifezeugnisse:							
a. von Gymnasien	12	13	18	4	—	—	47
b. „ Realgymnasien	5	15	32	9	3	—	64
c. „ Oberrealschulen . . .	5	3	5	2	6	—	21
d. „ Gewerbeschulen . . .	—	—	4	—	—	—	4
e. „ Realschulen . . . . . . (zu d. u. e. vermöge der Uebergangsbestimmung § 41 d. Verf.-Statuts)	2	—	—	—	—	—	2
f. auf Grund der Reifezeugnisse und Zeugnisse von aufserdeutschen Schulen .	8	1	15	—	4	1	29
g. mit ministerieller Genehmigung, auf Grund v. Zeugnissen, welche den unter d. bezw. e. genannten als gleichwerthig anerkannt wurden, sind immatriculirt worden	1	—	6	1	1	—	9
			80	16			
Summe . . .	33	32	96		14	1	176
Von den Studirenden sind aus:							
Belgien	—	1	—	—	1	—	2
England	—	—	2	—	—	—	2
Griechenland	—	—	—	1	—	—	1
Italien	—	—	2	—	—	—	2
Norwegen	16	—	—	—	—	—	16
Oesterreich	2	—	3	—	—	—	5
Rufsland	1	3	13	—	13	1	31
Schweden	1	—	—	—	—	—	1
Schweiz	3	—	—	—	—	—	3
Serbien	1	2	—	—	—	—	3
America, Nord-	—	1	4	—	—	—	5
America, Süd-	—	2	—	—	—	—	2
			24	1			
Summe . . .	24	9	25		14	1	73

*) Mehrfach aufgeführt sind: a) bei Abth. II. 1 Privatdocent als Assistent; b) bei Abth. III. 1 Docent als Privatdocent und Assistent; c) bei Abth. V. 1 Docent als Privatdocent und 3 Privatdocenten als Assistenten.

III. Hospitanten und Personen, welche auf Grund der §§ 35 und 36 des Verfassungs-Statuts zur Annahme von Unterricht berechtigt bezw. zugelassen sind:

a. Hospitanten, zugelassen nach § 34 des Verfassungs-Statuts: 186. Von diesen hospitiren im Fachgebiet der Abtheilung I. = 74; II. = 7; III. = 65, einschl. 4 Schiffbauer; IV. = 39; V. = 1. Ausländer befinden sich unter denselben 11: (2 aus Nord-, 1 aus Süd-America, 3 aus Oesterreich, 4 aus Rufsland, 1 aus der Schweiz).

b. Personen, berechtigt nach § 35 des Verfassungs-Statuts zur Annahme von Unterricht: 131, und zwar: Regierungs-Bauführer bezw. Regierungs-Maschinenbauführer: 36; Studirende der Friedrich-Wilhelms-Universität (darunter 17 Ausländer: 6 aus Rufsland, 1 aus Oesterreich, 5 aus Nord-America, 1 aus Japan, 1 aus Java, 2 aus der Schweiz, 1 aus Schweden): 89; Studirende der Bergakademie: 5; Studirende der akademischen Hochschule für die bildenden Künste: 1.

c. Personen, denen nach § 36 des Verfassungs-Statuts gestattet ist, dem Unterricht beizuwohnen (darunter 6 commandirte Officiere, 1 Maschinen-Ingenieur und 3 Maschinen-Unteringenieure der Kaiserl. Marine und 4 Ausländer [aus Rufsland 2, aus Oesterreich 1, aus England 1]): 51.

Summe: 368. Hierzu Studirende 662. Gesamtsumme **1030.**

Charlottenburg, den 5. Januar 1886. Der Rector: Dobbert.

Ein künstliches Sprudelbad ist von dem Ingenieur des Gas- und Wasserwerks in Wiesbaden, C. Muchall, entworfen und demselben patentirt worden. Es erscheint geeignet, das Wannenbad im Hause erheblich behaglicher zu machen, die durch das Baden beabsichtigte Hautthätigkeit zur Annehmlickeit des Badenden wohlthuend zu beeinflussen. Ein eiserner Luftkessel, welcher mit Dampfdruckmesser, Luftpumpe und Abschlufshähnen ausgestattet ist, wird neben der Badewanne aufgestellt, und auf deren Boden in vielfachen Schlangenlinien eine Rohrleitung verlegt, welche mit zahlreichen kleinen Oeffnungen versehen ist. Die Rohrleitung wird in der Wanne durch einen mit grofsen Löchern siebartig durchsetzten Boden überdeckt. Wird die Verbindung zwischen Rohrleitung und Luftkessel durch Oeffnen eines Hahnes hergestellt, so tritt die im Kessel befindliche Prefsluft in feinen Blasen vom Boden der Wanne in die Höhe und bringt, entprechend der Hahnstellung, schwaches Sprudeln oder eine starke, fast wellenförmige Bewegung im Wasser hervor. Eine Thätigkeit von 5 bis 6 Minuten an der Luftpumpe genügt, um einen Ueberdruck von einer Atmosphäre zu erzeugen, und dieser wiederum vermag ein 10 bis 15 Minuten lang anhaltendes Sprudeln zu unterhalten. Eine bildliche Darstellung der Anlage ist in dem „Gesundheits-Ingenieur“ vom 1. Januar d. J. gegeben, dem wir auch diese Angaben entnommen haben. Nach derselben Quelle wird die Gesamt-Einrichtung, welche unmittelbar an jeder Badewanne angebracht werden kann, von der Firma E. u. P. Rottsieper in Ronsdorf, Rheinpreufsen, für den Preis von 160 ℳ geliefert.

Schenks Vorrichtung zur selbstthätigen Gewichtsangabe von Verwiegungen hat sich seit zwei Jahren vortrefflich bewährt und gewinnt stetig an Verbreitung. Sie ist eichfähig und kann an Waagen beliebiger Gröfse angebracht werden. Zumeist wird sie jedoch bei Centesimalwaagen verwandt, die zum Verwiegen ganzer Eisenbahnwagen dienen und in schneller Aufeinanderfolge benutzt werden müssen. Sie giebt das Gesamtgewicht und das Leergewicht des vor und nach der Be- oder Entladung auf die Waage geschobenen Wagens auf demselben Kartenblatt in unter einander stehenden Zahlen an, sodafs man das Reingewicht durch einfache Rechnung sofort erhält. Der Waagebalken, auf welchem das zur Gleichgewichtseinstellung verschiebbare Laufgewicht sich bewegt, ist mit einer feinen, sorgfältig ausgeführten Zahntheilung versehen. Diese überträgt durch ein entsprechendes Zahnrad die Wirkung der Hin- und Herbewegung des Gewichts auf ein Zählwerk in dem Laufgewicht selbst, sodafs die von letzterem gegebenen Zahlen der jedesmaligen Stellung des Laufgewichts und dem dadurch angegebenen Gewicht der Last genau entsprechen. Die feinere Gewichtsangabe, gewöhnlich die der letzten drei Ziffern, geschieht nächstdem vermittelst gezahnter Lineale, welche in dem Laufgewicht selbst verschiebbar sind und deren Bewegung durch Zahnräder auf die zugehörigen Zifferscheiben übertragen wird. Die Zahlen sind erhaben, stehen im Laufgewicht sämtlich in einer Reihe und zwar derartig, dafs sie auf das an bestimmter Stelle eingeschobene Kartenblatt durch einen leichten Hebeldruck zur unmittelbaren Ablesung sich einprägen.

Die Kohlenförderung Deutschlands im Jahre 1884 hat fast 64 Millionen Tonnen, nämlich 51 823 326 t Steinkohlen und 12 122 090 t Braunkohlen betragen. Zur Ausfuhr gelangten 8½ pCt. der Steinkohlenförderung mit 9 546 610 t. Mehr als die Hälfte dieser Ausfuhr wurde allein von den beiden Nachbarländern: den Niederlanden (2 775 975 t) und Oesterreich (2 382 613 t), entnommen. Die Einfuhr an Kohlen betrug trotz der grofsen eigenen Förderung noch 5 886 290 t, nämlich ungefähr 2 300 000 t englischer Steinkohlen und 3 500 000 t meist böhmischer Braunkohlen. 45 pCt. aller eingeführten englischen Steinkohlen kamen allein über Hamburg (1 025 500 t), und ungefähr der gleiche Verhältnifssatz (1 044 095 t) wurde an der Ostseeküste zwischen Wismar und Memel eingeführt. Hamburgs Zufuhr an westfälischer Kohle hatte dagegen nur ungefähr die Hälfte der dortigen englischen Einfuhr betragen, nämlich 548 730 t, und von dieser Menge kamen nicht mehr als 13 810 t zur überseeischen Ausfuhr. Der Verbrauch Berlins im Jahre 1884 betrug an Steinkohlen 1 065 340 t, an Braunkohlen und Prefsbraunkohlen 445 615 t, somit zusammen über 1½ Millionen Tonnen. Der Steinkohlenbedarf wurde hauptsächlich aus Ober- und Niederschlesien (867 586 t), zu einem sehr geringen Theil (9345 t) aus Sachsen und nur zu 7 pCt. mit 74 625 t aus Westfalen gedeckt. Die Einfuhr englischer Steinkohlen in die Reichshauptstadt betrug dagegen 113 784 t. Sie hatte in den Jahren 1881 bis 1884 um 58 pCt. zugenommen, während in demselben Zeitraum der gesamte Steinkohlenbedarf Berlins nur um 8½ pCt. gestiegen war. Hoffentlich werden künftige deutsche Canäle der heimischen Industrie den Wettbewerb erleichtern. —dt.

Steindecken im London-Pavilion. Dafs das Sprüchwort „Zeit ist Geld“ in England auch für die Errichtung von Gebäuden, welche in gewissem Sinne auf Monumentalität Anspruch machen, gilt, dafür liefert die im *Builder* mitgetheilte und durch Zeichnungen erläuterte Bauausführung des neuen Concerthauses „Pavilion“ am Piccadillyplatz in London ein sprechendes Beispiel. Das von allen Seiten durch Strafsen begrenzte Gebäude bedeckt eine Grundfläche von rund 950 qm. Die zusammen 140 m langen Strafsenansichten sind in reichen Renaissanceformen ausgebildet und ganz aus Haustein hergestellt. Zu denselben sind 2470 cbm Werksteine, im übrigen ungefähr 1½ Mill. Ziegel im Gebäude verwendet. Dem würdigen Aeufseren entspricht die Gediegenheit des inneren Ausbaues, bei welchem Holzschnitzwerk, Mosaikfufsböden und Marmorverkleidungen reiche Verwendung gefunden haben. In den für das Publicum bestimmten Räumen ist elektrische Beleuchtung eingerichtet. Alle diese Arbeitsleistungen sind in 4½ Monaten vollendet. Am 11. Mai 1885 ist der erste Stein verlegt worden und am 25. September desselben Jahres stand das Bauwerk zur Abnahme fertig.

Besonders hat zu dieser schnellen Fertigstellung die Anwendung einer besonderen Art von feuersicheren Steindecken beigetragen. Dieselbe ermöglichte, den Deckenputz und die Fufsböden schon kurze Zeit nach der Herstellung der Steindecke anzubringen. Die vorstehend dargestellte Construction, welche mit der auf Seite 328 des Jahrgangs 1881 d. Bl. beschriebenen, in Südfrankreich üblichen Deckenbildung viel Aehnliches hat, ist eine zwischen Eisenträgern hergestellte scheitrechte Wölbung aus hohlen Formsteinen, deren untere waagerechte Fläche unmittelbar den Deckenputz aufnimmt. Die Kämpfersteine greifen um den unteren Flansch des Eisenträgers, welcher somit innerhalb der Wölbung liegt. Die schmalen, mit keilförmigen rillenartigen Erweiterungen versehenen Wölbfugen werden mit einem dünnen Cementmörtel ausgegossen. —M.—

Länge und Betriebskosten der englischen Wasserstrafsen. Die Länge der Wasserstrafsen Grofsbritanniens beträgt nach einer von Conders aufgestellten Schätzung

in England mit Wales . .	6930 km
in Schottland	570 „
in Irland	1215 „
zusammen	8715 km.

Die für den Neubau und die spätere Verbesserung des Wasserstrafsennetzes aufgewandten Kosten sollen etwa 383 Mill. Mark betragen haben, also nur 44 000 im Durchschnitt für das Kilometer. Als die theuersten Canäle werden diejenigen zwischen Themse und Humber bezeichnet, deren Anlagekosten sich auf 125 000 Mark für das Kilometer belaufen. Man sieht, dafs es sich hier ausschliefslich um ältere Wasserstrafsen handelt, die nur für Fahrzeuge geringer Gröfse benutzbar sind. Trotz dieses für den vortheilhaften Betrieb hinderlichen Umstandes sind die Betriebsausgaben auf den englischen Wasserstrafsen verhältnifsmäfsig nicht hoch, nämlich einschliefslich aller Nebenkosten, jedoch ohne die Verzinsung des Bauwerthes im Durchschnitt 1,17 Pf. für das Tonnenkilometer. Die Zugkosten allein werden für die Themse auf 0,5 und für den Aire-Calder-Canal auf 0,42 Pf. (für das Tonnenkilometer) angegeben. Die auf der von Glasgow nach Edingburgh führenden Wasserstrafse, dem Forth-Clyde-Canal verkehrenden Dampfkähne erfordern an Betriebskosten gleichfalls 1,17 Pf. für das Tonnenkilometer.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

33

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VI.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 23. Januar 1886.

1886. Nr. 4.

Redaction:
S.W. (12) Zimmerstraſse 7.
Expedition und Annahme der Anzeigen:
W. (41) Wilhelm-Straſse 90.

INHALT. **Amtliches:** Personal-Nachrichten. — **Nichtamtliches:** Reinigung der Seine und Entwässerung von Paris. — Anlage der neuen Heizungen für die Gewächshäuser im Botanischen Garten der Universität in Göttingen. (Schluſs.) — Schleuse mit Grundläufen am St. Mary's-Falls-Canal in Nordamerica. — Gefrierverfahren beim Bau eines Tunnels in Stockholm. — Arbeiterwohnungen am Petticoatsquare in London. — Brücke über den St. Johns-Fluſs in Neu-Braunschweig. — Vermischtes: Korksteine. — Preisbewerbung um Entwürfe für die St. Johanniskirche in Eberswalde. — Verwendung von Kohlenschlacken zu Cementbeton. — Panama-Canal. — Eisenbahn in Cochinchina. — Bücherschau.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Ordens-Verleihungen am Krönungs- und Ordensfest.

Des Kaisers und Königs Majestät haben Allergnädigst geruht: dem Ober-Bau- und Ministerial-Director Schneider den Stern zum Rothen Adler-Orden II. Klasse mit Eichenlaub; — dem Wirklichen Geheimen Ober-Regierungsrath Kinel im Reichs-Amt für die Verwaltung der Reichs-Eisenbahnen den Königl. Kronen-Orden II. Klasse mit dem Stern; — dem Geheimen Ober-Baurath und vortragenden Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten Oberbeck und dem Geh. Ober-Regierungsrath und vortragenden Rath im Reichs-Eisenbahn-Amt Streckert den Rothen Adler-Orden II. Klasse mit Eichenlaub; — dem Geheimen Bergrath, Ober-Berg- und Baurath Gebauer, den Geh. Ober-Bauräthen und vortragenden Räthen im Ministerium der öffentlichen Arbeiten Küll und Schröder und dem Ober-Baurath und Abtheilungs-Dirigenten Schmeitzer bei der Eisenbahn-Direction in Bromberg den Rothen Adler-Orden III. Klasse mit der Schleife; — den Regierungs- und Bauräthen Cuno in Hildesheim, Keller in Berlin, Murray, Director des Eisenbahn-Betriebs-Amts in Dessau, Nahrath, Director des Eisenbahn-Betriebs-Amts in Stolp, Rüppell, Mitglied der Eisenbahn-Direction (linksrheinische) in Köln, dem Intendantur- und Baurath Heimerdinger in Magdeburg, den Kreis-Bauinspectoren, Bauräthen Scheepers in Wetzlar und Wronka in Ostrowo, dem Wasser-Bauinspector Sell in Bromberg, dem provincialständischen Wege-Bauinspector Fischer in Hadersleben, dem Professor an der Technischen Hochschule in Charlottenburg, Dr. Dobbert, z. Z. Rector der Hochschule, und dem Vorsteher der Königlichen Prüfungsstation für Baumaterialien bei der Technischen Hochschule in Charlottenburg, Ingenieur Dr. Böhme den Rothen Adler-Orden IV. Klasse; — sowie dem Dünen- und Plantagen-Inspector Epha in Rositten, Kreis Memel, den Maschinen-Ingenieuren Ehrenkönig bei der I. Werft-Division, Mislisch und Seydell bei der II. Werft-Division den Königl. Kronen-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Preuſsen.

Des Kaisers und Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den Regierungs- und Bauräthen Quensell, Mitglied der Königl. Eisenbahn-Direction in Elberfeld und Rock, Mitglied der Königl. Eisenbahn-Direction in Berlin, den Charakter als Geheimer Regierungsrath, und dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Schmiedt in Minden den Charakter als Baurath zu verleihen, sowie ferner den Eisenbahn-Maschinen-Inspector Karl Müller in Berlin auf die gesetzlich bestimmte Dauer von fünf Jahren zum nichtständigen Mitgliede des Kaiserlichen Patent-Amts zu ernennen.

Versetzt sind: der Kreis-Bauinspector Hacker von Marienwerder nach Hannover und der Kreis-Bauinspector Büttner von Lötzen nach Marienwerder.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Heinrich Frölich aus Königsberg i. Pr., Karl Wendenburg aus Neudorf bei Ballenstedt, Paul Prött aus Herford, Adolf Schacht aus Lüneburg, Richard Knothe aus Rawitsch und Theodor Stoeckicht aus Herborn.

Zu Regierungs-Maschinenmeistern sind ernannt: die Regierungs-Maschinenbauführer Heinrich Grimke aus Briesen, Kreis Brieg und Hermann Lang aus Hamburg.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Reinigung der Seine und Entwässerung von Paris.

Ueber den Gesetzentwurf, welcher die seit Jahren schwebende Frage der Entwässerung von Paris zum vorläufigen Abschluſs bringen soll, sind auf Seite 307 des Jahrgangs 1885 einige Mittheilungen gebracht. Dem nunmehr im Druck erschienenen Bericht des von der französischen Abgeordnetenkammer zur Berathung jenes Entwurfs eingesetzten Ausschusses entnehmen wir folgende, auch für andere Fälle beachtenswerthe Angaben.

Die Abzugscanäle von Paris arbeiten seit kurzem unter günstigeren Verhältnissen als früher, insofern beim Hochwasser der Seine kein Rückstau mehr eintreten kann. Vor zwei Jahren ist nämlich die Ausmündung des Hauptsammlers bei Asnières mit Fluththoren versehen und eine Zweigleitung nach dem dicht unterhalb gelegenen Pumpwerk bei Clichy angelegt worden. Dieses ursprünglich mit 150 Pferdestärken ausgerüstete, für die Speisung der Rieselfelder von Gennevilliers bestimmte Pumpwerk hat eine Vergröſserung bis auf 1100 Pferdestärken erfahren, um während des Hochwassers die sämtlichen Zuflüsse des Hauptsammlers in die Seine pumpen zu können, so lange die Fluththore geschlossen bleiben.

Rieselfelder ---------- Hauptsammler

Plan der Entwässerung und Rieselfelder von Paris.

Nach dem Gesetzentwurf soll späterhin das Pariser Abwasser, soweit es nicht auf den Rieselfeldern von Gennevilliers untergebracht werden kann, mit einer 15 km langen Druckleitung nach den zwischen dem Wald von St. Germain und der Seine oberhalb Conflans neu anzulegenden 1100 ha groſsen Rieselfeldern mit Hülfe jenes Pumpwerks gepreſst werden. Der Ausschuſs der Abgeordnetenkammer hat dem Gesetzentwurf noch die Bedingung eingefügt, daſs die in jener 1100 ha groſsen Fläche einbegriffene, mit Hochwald bestandene Fläche von 300 ha Inhalt nicht berieselt werden dürfe, ferner eine zweite Bedingung, wonach die Stadt Paris dafür Sorge tragen muſs, daſs die Abwasser nur auf bestellten Boden gelangen und nur zur Bodendüngung unter Aufsicht der städtischen Beamten abgegeben werden dürfen, ohne stehende Pfützen oder Ablagerungen in der Seine zu bilden. Da die Abzugscanäle jährlich etwa 131 Millionen Cubikmeter Schmutzwasser abführen, wovon einstweilen nur der sechste Theil in Gennevilliers gereinigt wird, so kann die geringe Fläche der neuen Rieselfelder den Bedürfnissen für sich allein keinesfalls entsprechen. In Gennevilliers sind während des vergangenen Jahres auf

616 ha Rieselfläche 22 494 000 cbm Schmutzwasser verbraucht worden, also auf das Hektar etwa 36 500 cbm. Wenn die Annahme zutrifft, dafs man bei den neuen Rieselfeldern jährlich 50 000 cbm Wasser auf das Hektar leiten kann, so würden dort weitere 40 Millionen Cubikmeter unterzubringen sein. Die andere Hälfte der Pariser Abwässer mufs also an die Grundbesitzer abgegeben werden, deren Grundstücke in der Nähe der Druckleitung gelegen sind. Angeblich sollen bereits jetzt zahlreiche Gesuche um Ueberlassung solches Wassers eingegangen sein, wobei die Bittsteller sich zu einer regelmäfsigen Bewässerung verpflichten.

Jedes Cubikmeter Schmutzwasser enthält durchschnittlich 2,55 kg aufgelöste oder schwebende fäulnifsfähige Stoffe, hiervon etwa 0,041 kg Stickstoff. Da in 1000 kg Stalldünger durchschnittlich 4 kg Stickstoff vorhanden sind, so fliefst mit dem Pariser Schmutzwasser der Seine jährlich ebenso viel Stickstoff zu, wie in 3 Millionen Kilogramm Stalldünger enthalten ist. Die Zersetzung dieser fäulnifsfähigen Bestandtheile mit Hülfe des im Seinewasser enthaltenen Sauerstoffs verpestet den Strom auf eine sehr bedeutende Ausdehnung, die von Jahr zu Jahr zunimmt. 1874 bis 75 lag die Stelle, wo das Wasser des Stromes wieder seinen gewöhnlichen Gehalt an aufgelöstem Sauerstoff angenommen hat, ungefähr 73 km unterhalb der Mündung des Hauptsammlers bei Asnières, wogegen sie 1880 bereits um 50 km weiter stromabwärts verschoben war. Alle Versuche, die Abtrittsstoffe anders als durch Schwemmcanäle zu beseitigen, sind in Paris fehlgeschlagen. Sowohl die Aufsammlung in gemauerten Senkgruben oder in Tonnen, als auch die Verwendung filternder Eimer hat zu wesentlichen Mifsständen geführt. Trotz aller Widersprüche gewinnt die unmittelbare Ableitung der Abtrittsstoffe in die Abzugscanäle, welche ursprünglich nicht für deren Aufnahme bestimmt waren, mehr und mehr Verbreitung. Man schätzt die den Canälen bereits jetzt zugeführte Menge von Abtrittsstoffen auf mindestens ein Drittel der Gesamtmenge, die bei einer Einwohnerzahl von 2 300 000 Menschen zu 2860 Tonnen täglich angenommen wird. Da sich bei den innerhalb der beiden letzten Jahre angestellten Versuchen ergeben hat, dafs durch sorgfältige Reinigung und reichliche Spülung die Abzugscanäle rein genug gehalten werden können, um keine Nachtheile für die öffentliche Gesundheit aus der Einleitung jener Stoffe in dieselben heraufzubeschwören, so wird vorgeschlagen, zunächst probeweise in einem Stadtviertel die Schwemmcanalisation in vollem Umfange durchzuführen, vorausgesetzt, dafs das Schmutzwasser vor seiner Einführung in die Seine eine genügende Reinigung erfährt.

In welcher Weise die Reinigung vorzunehmen ist, kann nach den Untersuchungen des Ausschusses nicht zweifelhaft sein. Unter den zahlreichen Mitteln, welche auf chemischem Wege die Schmutzwasser unschädlich machen sollen, befindet sich keins, das diesem Zweck in vollem Mafse genügt. Wiewohl durch die chemische Behandlung die schwebend beigemengten fäulnifsfähigen Bestandtheile gefällt und die Abgänge scheinbar rein und geruchlos werden, so gelingt es doch nicht, die aufgelösten Fäulnifsstoffe zu beseitigen, wie auch andererseits die Wegschaffung der gefällten Schlammmassen schwierig ist und unter den Pariser Verhältnissen unerschwingliche Kosten verursachen würde. In dieser Beziehung, sowie in der Werthschätzung der Bodenreinigung stimmt der Bericht der Hauptsache nach mit den Ansichten überein, welche auf Seite 455, Jahrg. 1885 d. Bl. in dem Aufsatz über die »Reinigung der Schmutzwasser« mitgetheilt sind. Die allgemeinen Betrachtungen, welche darauf hinweisen, die grofse Frage durch Anlage von Rieselfeldern zu lösen, werden in günstigem Sinne unterstützt durch die an vielen Orten des Aus- und Inlandes, vor allem auch bei Gennevilliers gemachten Erfahrungen. Seit 1873 ist der Flächeninhalt der dortigen Rieselfelder von 88,4 auf 616 ha angewachsen, nachdem die Grundbesitzer den Nutzen erkannt haben, der ihrem an und für sich mageren Boden durch die Berieselung zutheil wird. Die Beschwerden, welche laut geworden sind, haben sich nur auf die früher mangelhafte Abführung des gereinigten Wassers bezogen, da die unvollkommene Entwässerung eine nachtheilige Erhöhung des Grundwasserstandes zur Folge hatte.

Von den Gegnern der Bodenreinigung war, unter Berufung auf den bekannten Naturforscher Pasteur, behauptet worden, dafs viele Krankheitskeime, welche mit den Abtrittsstoffen auf die Rieselfelder geführt würden, durch die Bodenfrüchte wieder unter die Bewohnerschaft der Stadt zurückgebracht werden könnten. Auf Ersuchen des Ausschusses hat Herr Pasteur erklärt, dafs eine solche Gefahr allerdings beim Milzbrand vorläge, der jedoch so überaus selten als menschliche Krankheit auftritt, dafs keine Rücksicht darauf genommen zu werden braucht. Was die häufig vorkommenden Ansteckungskrankheiten anbelangt, so lägen keine Gründe vor, eine Uebertragbarkeit derselben auf dem bezeichneten Wege zu befürchten. Er halte die Berieselung, wenn sie in richtiger Weise durchgeführt wird, für völlig unbedenklich (»comme sans inconvénients aucuns“).

Bemerkenswerth dürfte die warme Anerkennung sein, welche der Berliner Stadtentwässerung und den Berliner Rieselfeldern gezollt wird. Die gleichfalls lobend erwähnte Danziger Entwässerungsanlage wird als Beleg für die Ansicht benutzt, dafs die von den Gegnern der Rieselfelder in Vorschlag gebrachte Ableitung der Pariser Schmutzwasser nach dem Meer nicht in nähere Erwägung gezogen werden könne, da in Danzig trotz der geringen Entfernung des Meeres der Reinigung durch Berieselung der Vorzug gegeben worden ist. Die von verschiedenen Seiten herrührenden Entwürfe eines solchen Ableitungscanals würden übrigens solche Unsummen für die Herstellung und den Betrieb erfordern, dafs sie kaum ernsthaft zu nehmen sind. Sollte die Landbevölkerung sich weniger als erwartet wird zur Abnahme von Schmutzwasser und Einrichtung von Rieselfeldern geneigt zeigen, so würde es nothwendig sein, die Druckleitung weiter fortzusetzen bis zur nächsten Halbinsel, welche von dem bis zum Meere in vielfachen Krümmungen fliefsenden Seinestrom gebildet wird. Die sogenannten „caps de la Seine“, d. h. die zunächst den Stromkehren gelegenen Theile der Halbinsel eignen sich sämtlich zur Anlage von Rieselfeldern, sodafs für unbegrenzte Zeit die Erweiterungsmöglichkeit gesichert erscheint.

Der Ausschufs-Bericht schliefst mit folgenden Worten: »Der vorliegende Entwurf wird die glücklichsten Einwirkungen auf die gesundheitlichen Verhältnisse der Stadt Paris und der Seine zur Folge haben. Er wird einen unleugbaren Nutzen für die Landwirthschaft bringen. Die öffentliche Wohlfahrt und das öffentliche Vermögen werden durch seine Ausführung unzweifelhaft gefördert.«

Paris. —P.—

Anlage der neuen Heizungen für die Gewächshäuser im Botanischen Garten der Universität in Göttingen.

(Schlufs.)

Die im Jahre 1883 zur Ausführung gebrachten neuen Heizanlagen zerfallen in zwei Gruppen, welche einerseits das Palmen- und Warmhaus und andererseits das Orchideenhaus, die Vermehrung und die über dem Orchideenhause in der Wallböschung angelegten zwei Warmkästen umfassen.

Die Neuanlagen sind in dem in voriger Nummer mitgetheilten Lageplan verzeichnet und, soweit dieselben die erste Gruppe betreffen, in den nebenstehenden Figuren 7—9 besonders dargestellt.

In dem kleineren Warmkasten wurde zugleich ein kleines Wasserhaus für den Sommer eingerichtet; während des Sommers liegen die Heizröhren im Wasser, welches auf 25° C. zu erwärmen ist. Im Winter wird das Wasser vollständig abgelassen, sodafs die Heizröhren dann zur Erwärmung des Hauses dienen.

Es wurde ferner verlangt, dafs es mittels der neuen Heizung möglich sein solle, die Häuser langsam oder auch schnell zu erwärmen, und dafs für aufsergewöhnliche Fälle auch eine Steigerung über die gewöhnliche Heizungsfähigkeit der Anlage stattfinden könne.

Unter Bezugnahme auf die im Berggarten in Herrenhausen in dem Cacteenhaus und dem Alten Blumenhaus zur Ausführung gekommenen neuen Heizanlagen mittels stehender schmiedeeiserner Röhrenkessel für Niederdruckheizungen, welche nach dem Urtheile des Hofbauraths Schuster daselbst sich vorzüglich bewährt haben, ist die vorliegende Anlage nach denselben Grundzügen geplant worden. (Fig. 7.)

Der Kessel *A* besteht aus zwei ineinander gesteckten Blechrohren, die oben und unten mittels zwischengelegter Flacheisenringe mit einander vernietet sind. Der Kessel steht auf einer gufseisernen Platte *B*, auf welcher zugleich der Kipprost lagert. Die Schütt-Feuerung findet von oben statt. Rings um den Kessel ist ein ringförmiger mit Chamottesteine ummauerter Raum vorhanden, welcher durch die beiden gegenüberliegenden (gestrichelt angegebenen) Zungen *C* in zwei gleiche Theile zerlegt ist. Der Rauch bewegt sich, nachdem er im Kessel emporgestiegen ist, in dem einen Theil nach oben, in dem anderen Theil nach unten zu dem Rauchcanal *D*. (Vgl. Handbuch der Architektur 3. Th., 4. Bd., Seite 230.) Jeder Kessel erhält eine obere gufseiserne Platte *E*, welche behufs Reinigung des Feuerzugmantels abgehoben wird. Die Rohre für das erwärmte und das Rücklaufwasser sind aus der Zeichnung zu ersehen.

Aufser der zur gewöhnlichen Erwärmung der Häuser erforderlichen Anzahl von Kesseln ist für jede Heizgruppe ein Aushülfskessel angelegt worden, welcher für den Fall etwaiger während der Heizzeit vorzunehmenden Instandsetzungsarbeiten, sowie für die aufserge-

wöhnlich geforderte Leistungsfähigkeit der Heizanlage nothwendig erschien.

Unmittelbar nach Eintritt der Heizröhren in die Häuser sind Ausdehnungskästen *F* mit fest verschlossenem Deckel, Dampfblase, und Ueberlaufrohr, Wasserstandszeiger u. dgl. vorgesehen. In dieselben ist das Speiserohr eingeführt, welches von den im Flur aufgestellten Wasserbottichen zugeleitet ist und durch einen Schwimmkugelhahn abgeschlossen werden kann. Die Heizrohre sind von dem Ausdehnungskasten längs der Umfassungswände nach einer Richtung hin geführt und kehren in umgekehrter Richtung zurück.

Die einzelnen Kessel können mittels Drosselklappen aus- oder eingeschaltet werden. Letztere dienen zugleich zur Regelung des Kreislaufs, je nachdem die erforderliche Luftwärme in den einzelnen Häusern erreicht ist. Ferner läfst sich jede Heizleitung eines Hauses mittels einer Drosselklappe regeln oder ganz absperren.

Behufs Entleerung der Heizröhren und der Kessel jeder Gruppe ist in den Ventilschächten je ein Ablafshahn vorgesehen. Kleine bis auf das Grundwasser hinabgeführte Senkbrunnen dienen zur Beseitigung des Wassers.

Verlangt wurde, dafs das Palmen- und Warmhaus auf 19° C., das Orchideen- und Vermehrungshaus auf 21° C., die zwei Warmkästen auf 20° C. erwärmt werden sollen. Nach den in Herrenhausen angestellten Ermittlungen genügt 1 qm Röhrenheizfläche für 5 bis 6 cbm Rauminhalt, der auf 19 bis 21° C. zu erwärmen ist. Nach diesen Angaben sind die Berechnungen der Rohrlängen gemacht. Nach zweijährigem Betriebe der Heizung haben sich diese Ermittlungen als ausreichend bewährt.*) Zur Verwendung sind die alten vorhandenen Gufsröhren von 97 mm lichtem Durchmesser gekommen, sowie für das Palmenhaus neue Röhren von 150 mm lichtem Durchmesser.

Die räumliche Unterbringung der Heizungen machte einige Schwierigkeiten. Da die Flure als solche nicht aufgegeben werden konnten, so ward für die Anlage am Palmen- und Warmhaus ein besonderer Anbau erforderlich, für dessen Grundfläche die anliegende Wallböschung benutzt wurde. Es mufsten dabei die vorhandenen Bäume der Promenade geschont und die Rauchgase in ziemlicher Höhe über der Promenade abgeführt werden. In Figur 8 ist ein Schnitt durch die gesamte Anlage dargestellt. Der Feuergang nebst Kohlenraum befindet sich zu ebener Erde. Unterhalb des Feuergangs ist der Schürgang, welcher zur Regelung des Feuers, sowie zur Entnahme der Asche und Schlakken erforderlich ist. Zum Durchsieben der Schlacken und Koksstücke, welche beim Schüren in den Aschenfall gerathen, ist ein Raum neben dem Schürgange, und zum Heben der Asche usw. ein Aufzug angelegt. Der Ventilschacht, welcher mit hölzernen Bohlen überdeckt ist, liegt im Flur. Die Heizröhren sind in gemauerten Schächten angeordnet, welche mit durchbrochenen gufseisernen Platten überdeckt sind. Zur Unterstützung des oberen Röhrenstranges sind Gasröhren benutzt worden. Für gute Erleuchtung und reichliche Zuführung von Luft zu den Heizungen ist Sorge getragen.

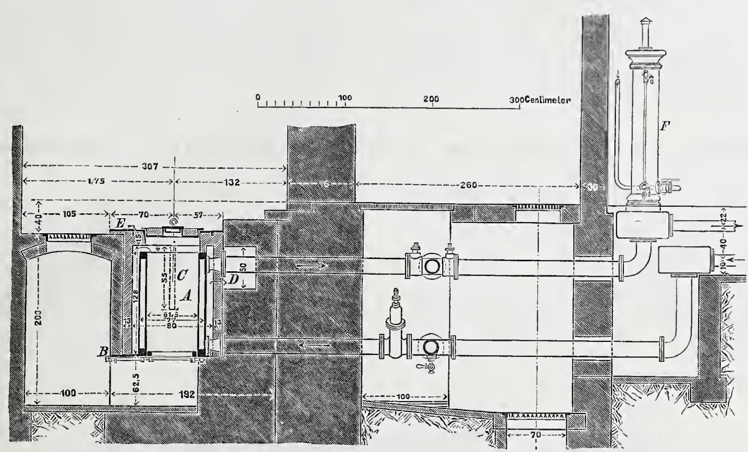


Fig. 7. Schnitt *c—d*.

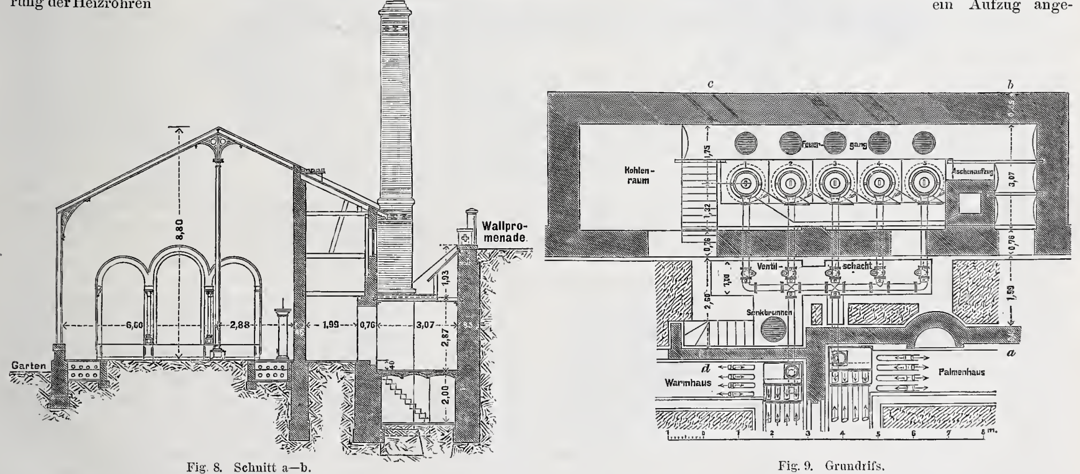


Fig. 8. Schnitt a—b.

Fig. 9. Grundrifs.

Die neuen Heizanlagen für das Palmen- und Warmhaus im Botanischen Garten in Göttingen.

Im Orchideenhause mufste die Heizung an das Ende des Flures, und der Ventilschacht in das Orchideenhaus selbst gelegt werden. Die verschiedene Höhenlage der an diese Heizanlage angeschlossenen Häuser erforderte, dafs der Ausdehnungskasten hoch genug gestellt wurde, um von ihm aus nach allen Häusern das erforderliche Gefälle zu erhalten. Die Röhren sind zum Theil über den Fufsböden der Häuser angeordnet. Behufs reichlicher Wasserverdunstung sind im Orchideenhause auf den Heizröhren mittels aufgegossener Rippen kleine Behälter geschaffen, welche mit Wasser gefüllt werden.

*) Eine besondere Berechnung der Heizkraft der Kessel ist in der oben angegebenen Stelle des Handbuchs der Architektur zu finden.

Einzelentwurf und Ausführung der Heizanlage war der Hannoverschen Maschinenbau-Actien Gesellschaft (vorm. Georg Egestorff), in Linden bei Hannover übertragen, welche auch die erwähnten Heizanlagen in Herrenhausen ausgeführt hat.

In betreff der Baukosten mag folgendes erwähnt werden. Die sämtlichen Bauten, welche in den Jahren 1857 bis 1860 ausgeführt wurden, und zwar das Orchideenhaus und Orangenhaus im Jahre 1857, das Kalt-, Palmen- und Warmhaus im Jahre 1858, das Erikenhaus, Gehülfenhaus, die Wasserleitung vom Leinecanal bis in den Garten, zwei Anbauten an den Wohnhäusern des Directors und Gartenmeisters im Jahre 1860 verursachten einen Kostenaufwand von 44 100 Thlr. = 132 300 Mark. Die Kosten der neuen Heizungen einschliefslich der sämtlichen Nebenarbeiten für Abbruch, Veränderungen und Unterfangen der vorhandenen Grundmauern, sowie für die Umänderungen der inneren Einrichtungen betrugen zusammen rund 28 500 Mark.

Wenngleich nach zwei Jahren ein sicheres Urtheil über die Leistungsfähigkeit der neuen Heizung noch nicht gefällt werden kann, so sind doch der vereinfachte Betrieb sowie die geringeren Unterhaltungskosten als wesentliche Vorzüge derselben anzusehen. Der Brennstoffverbrauch ist durchschnittlich in jedem der letzten zwei Jahre 1883 bis 1885 um 600 Mark geringer gewesen als in den Jahren 1880 bis 1883. Infolge des Fortfalls der Canalheizungen treten hierzu noch die Ersparnisse an Kosten für die Reinigung und Unterhaltung derselben, welche jährlich auf durchschnittlich 100 Mark anzunehmen sind. Es ergiebt sich mithin eine Kostenersparnifs in der Unterhaltung von jährlich 700 Mark.

Kortüm.

Schleuse mit Grundläufen am St. Mary's-Falls-Canal in Nordamerica.

Der Obere See und der Huron-See in Nordamerica sind durch den ungefähr 80 km langen St. Mary's-Flufs mit einander verbunden. Die Höhenlage der Wasserspiegel beider Seen zeigt im Mittel einen Unterschied von ungefähr 6 m, schwankend zwischen geringen Grenzen. Der gröfste Theil dieses Gefälles, fast 5,5 m, wird durch Stromschnellen aufgenommen, die ungefähr in der Mitte des Flusses bei dem Dorfe Sault Ste. Marie liegen, und sich auf nur 800 m Länge erstrecken. Das Hindernifs, welches der Schiffahrt durch die Natur hier gestellt worden war, machte in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts das Umladen aller Güter und die Beförderung derselben von einem Schiff zum anderen durch Fuhrwerke bezw. später durch eine Pferdeeisenbahn erforderlich. Erst in den Jahren 1853 bis 1855 wurden die Stromschnellen durch einen Canal — den St. Mary's-Falls-Canal (vgl Figur 1) — umgangen. Derselbe erhielt eine Länge von 1650 m, eine Breite von 30,5 m in der Wasserlinie und 2 gekuppelte Schleusen von je 106 m Kammerlänge, 21,3 m Breite und 3,66 m Wassertiefe, entsprechend der Tiefe des Canals. Jede Schleuse überwand ein Gefälle von 2,75 m. Sie war nach den damaligen Schiffsgröfsen im Stande, einen vollen Schleppzug, bestehend aus Schlepper und drei Schiffen, aufzunehmen.

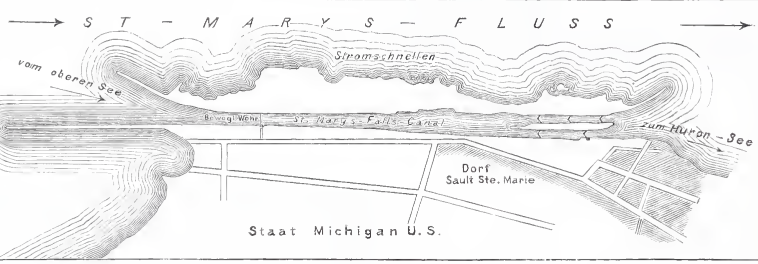


Fig. 1. Lageplan des St. Mary's-Falls-Canals.

Mit dem wachsenden Verkehr stiegen aber die Abmessungen der Schiffe auf den grofsen Binnenseen. Sie erreichten sehr bald eine solche Tragfähigkeit, dafs schon ein einziges Schiff die Schleuse voll ausfüllte. Dadurch wurde die Zahl der geschleusten Fahrzeuge verringert; der Verkehr litt unter den unzureichenden Abmessungen der Schleuse, und auch der Vergröfserung der Schiffe selbst wurde durch dieselben eine empfindliche Schranke gestellt. Man entschlofs sich demgemäfs im Jahre 1870, eine neue Schleuse von gröfserer Ausdehnung zu erbauen, gleichzeitig den Canal von 3,66 auf 4,88 m zu vertiefen, ihm auch durch Abbau der felsigen Seitenböschungen auf ¼fache Anlage einen gröfseren Querschnitt zu geben. Diese Arbeiten wurden mit einigen anderen Bau-Ausführungen, Verbesserungen an den Canal-Mündungen, einer beweglichen Wehr-Anlage u. dgl., in den Jahren 1871 bis 1881 mit einem Kostenaufwande von 8 600 000 Mark zur Ausführung gebracht. Ueber den interessanten Schleusenbau mögen nachstehend einige Angaben mit Abbildungen folgen, die wir theils einer im December v. J. im *Scientific American* erschienenen Veröffentlichung, theils eigenen auf einer Studienreise in America früher selbst gesammelten Handzeichnungen entnehmen.

Die in den Figuren 2—4 dargestellte Schleuse ist zweischiffig angelegt, hat eine Kammerlänge von 157 m, ist 24,4 m in der Kammer, 18,3 m zwischen den Thoren breit, überwindet 5,5 m Wassergefälle, und bietet den Schiffen 5,18 m Wassertiefe über den Drempeln; sie gestattet somit noch eine Vertiefung des Canals um 0,30 m. Sie besitzt 4 Paar Thore, nämlich aufser den beiden eigentlichen Schleusenthoren noch 2 Paar Schutzthore im Ober- und Unterhaupt. Letztere haben nur den Zweck, bei etwa erforderlich werdenden Ausbesserungen der Schleuse diese schnell und leicht absperren und demnächst auspumpen zu können.

Das besonders Eigenthümliche und vornehmlich Erwähnenswerthe an der Schleuse ist die Art der Füllung. Diese geschieht nämlich nicht in der sonst üblichen Weise durch Schützen oder Umläufe, sondern durch Grundläufe: man hat den Kammerboden in der ganzen Länge vom Oberhaupt bis zum Unterhaupt mit zwei Canälen durchzogen, die durch Schütze geschlossen werden können und durch Oeffnungen in der Decke das Wasser in die Schleusenkammer treten lassen.

Zu dieser Einrichtung hat der vorzügliche Baugrund am Canal Veranlassung gegeben. Die Schleuse ist nämlich unmittelbar auf Felsen gegründet; nur eine theilweise Beton-Ausfüllung von 0,15 bis 0,60 m Stärke war zur Gründung der Seitenmauern und zur Herstellung des Schleusenbodens erforderlich. So ruhen auch die Grundläufe in fester Beton-Einbettung unmittelbar auf dem Felsen auf. Der Boden der Schleuse und derjenige der Grundläufe wurde aus Querschwellen mit doppelter Bohlen-Bekleidung hergestellt, während die Seitenwände der letzteren aus mehreren Schichten fest verbolzter Langhölzer bestehen. Die Sohle der Schleusenkammer bildet die Decke der Grundläufe; doch hat man die 15 cm breiten Zwischenräume zwischen den Querschwellen durch Bohlen ausgefüllt.

Die Grundläufe haben eine Breite von 2,44 m und die gleiche Höhe erhalten. Sie endigen vor den Drempelspitzen in viereckige, mit Holz verkleidete und durch Schutzgitter abgedeckte Gruben. Am unteren Ende sind sie bis auf je ein Mannloch von 1,22 m Breite und 0,61 m Höhe verschlossen. Die 58 Oeffnungen in der Decke, welche das Wasser in die Kammer treten lassen, sind in gleichen Abständen vertheilt und dadurch hergestellt worden, dafs der doppelte Bohlenbelag des Schleusenbodens (vgl. Fig. 5) auf 0,61 m Breite und 1,37 m Länge in Fortfall kam. Dadurch wurden drei Zwischenräume der Schleusenschwellen aufgedeckt, sodafs jede Oeffnung aus drei Einzel-Oeffnungen von 15 cm Breite und 61 cm Länge besteht. Alle Oeffnungen zusammen bilden eine Fläche von nahezu 16,2 qm Gröfse. Unter Hinzurechnung der Mannlöcher an den Enden ergiebt sich, dafs das Wasser durch Oeffnungen von insgesamt fast 17,7 qm Querschnitt in die Schleusenkammer eintritt. Der lichte Querschnitt der beiden Grundläufe selbst beträgt nur 11,9 qm, es ist daher für einen Ausgleich der unvermeidlichen Reibungsverluste bei den zahlreichen kleinen Austritts-Oeffnungen Sorge getragen worden.

Der Verschlufs der Grundläufe geschieht durch Drehschütze in der Grube des Oberhauptes. Man hat hier die Canäle auf 3,05 m verbreitert und ihre Mündungen durch starke gufseiserne Einfassungen gesichert. Letztere tragen die Lager für die Drehzapfen des Schützes. Die Schütze selbst bestehen aus gufseisernen Rahmen mit Eisenblechdecken, und haben in der Einfassung der Grundläufe allseitig 6 mm Spielraum, sodafs sie im freien Zustande sich voll um ihre Achse drehen können. Mit genau den gleichen Schützen ist die Grube vor dem Unterthore ausgestattet. Die zu diesem Schütz gehörigen Grundläufe unterfahren den unteren Schleusendrempel und dienen zur Entleerung der Schleuse.

Das Oeffnen und Schliefsen der Thore erfolgt durch Wasserkraft. Man benutzt das unbeschränkt zur Verfügung stehende Oberwasser, um zwei Turbinen zu treiben, welche die Pumpen zur Füllung des

Sammlers in Bewegung setzen. Turbinen, Pumpen und Sammler befinden sich in einem Maschinenhause neben dem Unterhaupt. Die gemeinsame Hauptwelle beider Turbinen wird aufserdem selbst als Kraftquelle benutzt, um mit Hülfe von Winden die Schiffe ein- und auszubringen, sowie ferner um eine Brush-Maschine zur elektrischen Beleuchtung der Schleuse zu treiben, und endlich um bei vorkommenden Instandsetzungen die zur Entleerung der Kammer dienende, dauernd im Keller des Maschinenhauses aufgestellte Centrifugalpumpe in Bewegung zu setzen. Diese Pumpe hat ein Saugrohr von 406 mm Durchmesser, und vermag in einer Stunde den Wasserspiegel der Schleuse um 0,3 m zu senken. Die Füllung nach dem Auspumpen erfolgt durch Schütze im oberen Sicherheitsthor mit einem Zeitaufwand von einer Stunde. Die Bewegung der Hauptthore wird durch vier Wasserkraft-Cylinder veranlafst, die in dem Mauerwerk neben den vier Thornischen waagerecht gelagert sind. Ihre durchgehenden Stempel tragen an beiden Seiten bewegliche Rollen, welche mit

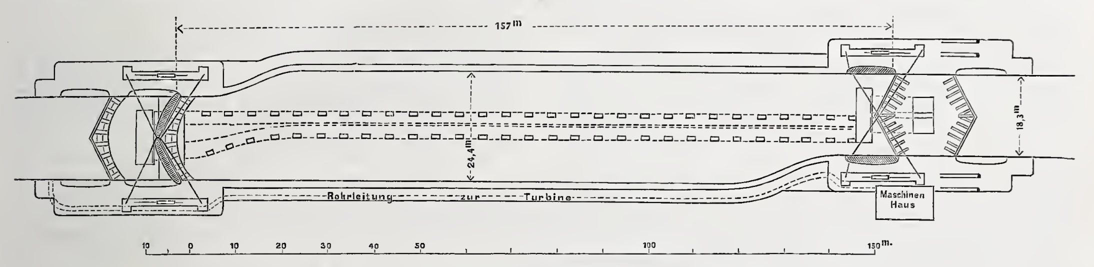


Fig. 2. Grundrifs der neuen Schleuse im St. Mary's-Falls-Canal.

Drahtseilen ausgestattet werden, die man in der bekannten, vielfach ausgeführten Weise einerseits nach der Schwelle des nächsten, und andererseits nach derjenigen des gegenüberstehenden Thores geführt hat. Durch gleichzeitige Bewegung der beiderseitigen Wasserkraft-

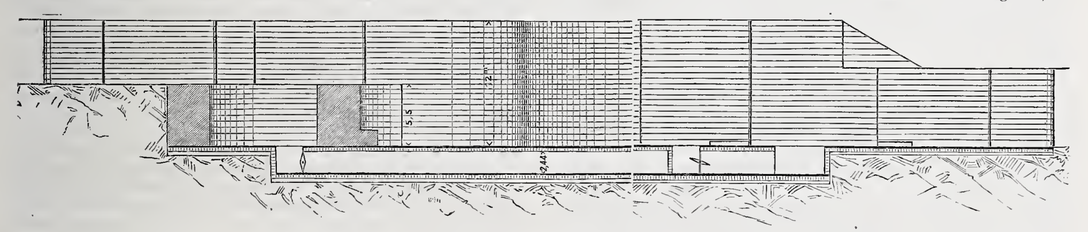


Fig. 3. Längenschnitt.

Stempel eines Hauptes nach derselben Richtung werden die Thore desselben geöffnet und geschlossen. Die Wasserkraft-Cylinder der Drehschütze für die Grundläufe liegen gleichfalls waagerecht in der zugehörigen Grube. Der Kolben wirkt durch eine Verbindungsstange auf einen Knaggen des Schützes und veranlafst dessen Drehung. Jedes Schütz hat einen besonderen Wasserkraft-Cylinder und besondere Wasserdruckleitungen erhalten, sodafs bei vorkommenden Beschädigungen jeder Grundlauf für sich aufser Betrieb gesetzt werden kann.

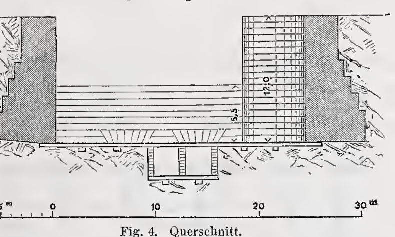


Fig. 4. Querschnitt.

Die an der Schleuse vorhandenen Thore sind sämtlich aus Holz hergestellt. Bei den aufserordentlichen Abmessungen, welche man ihnen geben mufste, hat man es für nöthig befunden, neben den oberen Schutzthoren noch in einer Entfernung von ungefähr 900 m oberhalb der Schleuse ein bewegliches Wehr im Canal vorzusehen. Dasselbe ist in Verbindung mit einer Drehbrücke gebracht worden und besteht aus eisernen, um den vorderen Träger der Drehbrücke beweglichen Losständern, welche gegen eine auf der Canalsohle fest verankerte Schwelle stofsen. Zwischen je 2 zugehörigen Losständern ist eine um Zapfen drehbare hölzerne Wehrklappe angebracht. Für gewöhnlich sind die Ständer und Klappen hochgezogen und liegen alsdann waagerecht unterhalb der Brückenbahn. Im Fall der Noth, wenn etwa beide Schleusenthore durch einen unglücklichen Zufall unbrauchbar geworden sind, sollen die Ständer und Klappen herabgelassen, dadurch das Wehr hergestellt werden und unter dem

Schutze des Wehres alsdann das obere Sicherheitsthor an der Schleuse zur Vornahme der erforderlichen Ausbesserungs-Arbeiten geschlossen werden. Die Schleuse arbeitet seit ihrer Eröffnung am 1. September 1881 bis jetzt zur vollkommenen Zufriedenheit. Die Einzelheiten der Ausführung haben bisher zu Ausstellungen keine Veranlassung gegeben. Die Unterhaltungskosten betrugen in dem Jahre vom 1. Juli 1883 bis dahin 1884 im ganzen 124 848 Mark. In derselben Zeit war die Schleuse an 233 Tagen dem Verkehr geöffnet und hat 4768 Fahrzeuge von zusammen 2 540 799 Tonnen Tragfähigkeit befördert.

Als ein besonderer Vorzug der hier getroffenen Anordnung von Grundläufen mufs in erster Linie hervorgehoben werden, dafs die Einführung des Wassers in die Schleusenkammer in der denkbar günstigsten Weise stattfindet. Der Zuflufs durch viele kleine Oeffnungen in dem Boden der Schleuse erhält die Fahrzeuge trotz des Zutritts grofser Wassermassen in einer so ruhigen Lage, wie man sie durch keine andere Art der Wasserzuführung würde erreichen können. Ferner bieten die Grundläufe die Möglichkeit, einen gröfseren Gesamtquerschnitt unter voller Ausnutzung des Wassergefälles den zur Füllung der Schleuse dienenden Wasserstrahlen zu geben, als Schützen oder Umläufe vermöchten. Man hat also in den Grundläufen ein Mittel, grofse Schleusen in der denkbar schnellsten und ruhigsten Weise zu füllen, zwei Umstände, von welchen die Leistungsfähigkeit der Schleuse wesentlich abhängt.

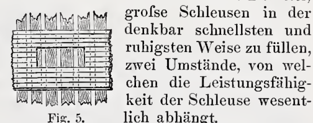


Fig. 5.

Nachtheilig ist allerdings bei den Grundläufen die Gefahr der Hinter- oder Unterspülung, welcher sie in hervorragendem Mafse ausgesetzt sind; sie vertheuern aufserdem die Kosten der Gründung, und sind leicht Versandungen unterworfen. Um letzterem Nachtheil entgegen zu treten, würde es u. E. vortheilhafter sein, die Entleerung der Schleuse nicht — wie in America geschehen — durch eine besondere Grundlaufgrube vor den Unterthoren vorzunehmen, sondern durch die Schlitze im Kammerboden und die Grundläufe selbst das Wasser der Schleuse nach dem Unterwasser abzuführen, sodafs bei jeder Entleerung der Schleusenkammer eine Spülung der Grundläufe eintreten mufs. Hierbei würde auch das Drängen der Schiffe nach den Unterthoren beim Ablassen des Wassers vermieden werden. Wird diese Anordnung ins Auge gefafst, so würde auch der in Abweichung von der americanischen Ausführung sonst nahe liegende Gedanke, die Schlitze nach Mafsgabe des Druckhöhen-Verlustes in den langen Grundläufen mit zunehmendem Querschnitt anzulegen, sich nicht zur Ausführung empfehlen, weil alsdann bei der Entleerung der Schleuse die der beabsichtigten gerade entgegengesetzte Wirkung eintreten müfste.

Die Anlage der Schutzthore wird man als eine sehr weise Mafsregel bezeichnen müssen. Denn die Ausführung von etwaigen Instandsetzungen, denen eine Schleuse mit Grundläufen mehr als jede andere ausgesetzt sein dürfte, wird durch die Schutzthore wesentlich beschleunigt; und dieser Vortheil ist bei einem lebhaften Schiffsverkehr von solcher Bedeutung, dafs er die zur Anlage der Thore und ihrer Nischen aufzuwendenden Mehrkosten sicher aufwiegt.

Gerhardt.

Gefrierverfahren beim Bau eines Tunnels in Stockholm.

Zu den unter vorstehender Ueberschrift auf Seite 537 des vorigen Jahrgangs d. Bl. von mir gebrachten Mittheilungen über ein vom Capitän Lindmark in Stockholm beim Bau eines Tunnels angewandtes Verfahren hat Herr F. H. Poetsch, der Erfinder des Gefrierverfahrens, auf Seite 7 und 8 des gegenwärtigen Jahrgangs eine Berichtigung veröffentlicht. Dieselbe war nicht recht in Einklang zu bringen mit den Angaben des Capitän Lindmark, auf welchen meine Mittheilungen fufsten. Auf eine bezügliche Anfrage erhielt ich heute ein Antwortschreiben des Herrn Capitän Lindmark aus Stockholm vom 7. d. M., welches ich der Redaction des Centralblatts der Bauverwaltung eingesandt habe, und das in möglichst wörtlicher Uebersetzung folgendermafsen lautet:

„Antwortlich Ihres Briefes vom 3. ds. theile ich Ihnen zunächst mit, dafs ich die beiden Nummern des Centralblatts der Bauverwaltung, welche Sie mir übersandten, erhalten habe. Herrn Poetschs Erwiderung verwundert mich auf das Höchste, indem sie ganz und gar unrichtig ist.

Seitdem ich im December 1884 begann, im Brunkebergstunnel in Stockholm Versuche anzustellen, um mit Anwendung kalter Luft das Erdreich gefrieren zu machen, unterrichtete mich Prof. Nordenström an der Technischen Hochschule, dafs er von einem gewissen Major Helder (?) in Berlin die Beschreibung eines patentirten Gefrierverfahrens erhalten habe. Dieses Verfahren des Herrn Poetsch fafste ich darauf sogleich ins Auge, sah aber sofort ein, dafs dasselbe im vorliegenden Fall nicht anwendbar war, theils weil die besprochenen Röhren nicht waagerecht in ein aus Geröllsteinen bestehendes Erdreich eingetrieben werden konnten, theils auch, weil das Verfahren viel zu umständlich war, um bei einer Tunnelarbeit angewendet zu werden. In den Beschreibungen über Herrn Poetschs Gefrierverfahren, welche ich gelesen habe (und ich habe deren mehrere in verschiedenen Sprachen gelesen), kommt kein Wort vor von Anwendung kalter Luft.

Inzwischen schrieb ich an Herrn Poetschs Agenten in Berlin, den oben genannten Herrn Major Helder, dafs, obwohl ich dessen gewifs sei, dafs Herrn Poetschs Verfahren im vorliegenden Fall nicht anwendbar wäre, ich ihm doch dankbar sein würde, wenn er sein Urtheil abgeben wollte über das Verfahren, welches ich selbst beschlossen hatte anzuwenden und welches ich ihm zuvor ausführlich beschrieb. — Auf meinen Brief erhielt ich keinerlei Antwort. Im Beginn von 1885 reiste ich nach London und bestellte dort bei der Firma Liebe, Gorman u. Co. einen „cold dryair-refrigerator“, der nach dem Vertrage in der Stunde 600 cbm kalte Luft von ungefähr — 50° C. liefern sollte. Während meiner Abwesenheit in England kam Herr Poetsch selbst nach Stockholm und hielt bei dem Arbeitschef im Tunnel um die Erlaubnifs an, Versuche mit dem Eintreiben von Eisenrohren in die Tunnelbrust anstellen zu dürfen. Dies wurde ihm gestattet und, wie ich früher vorausgesetzt hatte, zeigte es sich als unmöglich, die Röhren einzutreiben. Ehe ich von London heimkam, hatte Herr Poetsch Stockholm verlassen, und ich habe seitdem nie irgend eine Mittheilung von ihm bekommen, bis jetzt vor ein paar Tagen, da ein hiesiger Agent zu mir hinaufkam mit dem Begehren, ich sollte ein deutsch abgefafstes Schriftstück unterzeichnen, in welchem ich anerkennen sollte, Herrn Poetschs Verfahren bei der Tunnelarbeit angewendet zu haben. Irgend eine Entschädigung wurde nicht verlangt, aber ich weigerte mich natürlich doch, zu unterschreiben. — Wer sein Vertreter in Stockholm sein sollte, aufser vielleicht der in Frage stehende Agent, welchen ich jetzt zum ersten Male sah, ist mir vollständig unbekannt. Ferner ist mir nicht bekannt, inwieweit Herr Poetsch möglicherweise, während ich in England abwesend war und er in Stockholm sich aufhielt, in seiner Patentbeschreibung die Anwendung kalter Luft in der Röhre an Stelle kalter Flüssigkeit besonders erwähnt hat, nachdem ich zuvor ihm durch meinen Brief an Major Helder meine Absicht dargelegt hatte, kalte Luft zur Gefrierwirkung anzuwenden. —

Mag sich dies verhalten wie es will, so ist das inzwischen klar, dafs das von mir angewendete Verfahren nicht das geringste mit demjenigen, welches Herrn Poetsch patentirt ist, gemeinsam hat. Ersteres gleicht vielmehr dem Verfahren, welches in Australien und an Bord der Schiffe angewendet wird, um Fleisch und andere Nahrungsmittel gefrieren zu machen; der Unterschied ist nur der, dafs im einen Fall die in der Kältekammer aufgehängten Fleischstücke gefrieren, im anderen Falle die Wände, welche die Kältekammer einschliefsen.

Ich bin jetzt mit der Arbeit soweit vorgeschritten, dafs ich nicht länger irgend welches Gefrieren anzuwenden brauche; in der letzten Zeit schritt die Arbeit täglich 0,30 m vor. Womit ich besonders zufriedengestellt bin, ist, dafs das Haus, unter welchem ich hindurchgegangen bin, Schaden irgend welcher Art nicht genommen hat.

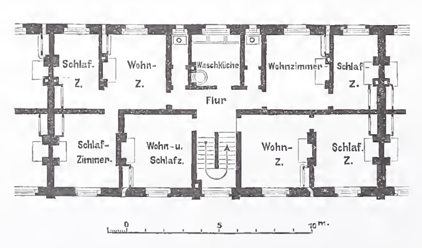
Ich hoffe, dafs dasjenige, was ich hier angeführt habe, hinreichend sein wird, um in allen Theilen die Richtigkeit Ihres Aufsatzes im „Centralblatt“ und die Unrichtigkeit von Herrn Poetschs Erwiderung zu bestätigen.“

Die Berichtigung des Herrn Poetsch, deren Wortlaut Zweifeln Raum giebt, kann, sicher ohne seine Absicht, leicht mifsverständlich so aufgefafst werden, dafs die Anwendung des Gefrierverfahrens seitens des Herrn Lindmark auf seine (Herrn Poetschs) Genehmigung hin und unter Aufsicht seines Vertreters geschehen sei, und dafs ferner Capitän Lindmark auch die Anwendung kalter Luft von ihm entlehnt habe. Es wird Herrn Poetsch vielleicht selbst erwünscht sein, dafs durch Mittheilung vorstehenden Schreibens derartige Zweifel behoben sind.

Gersfeld, den 10. Januar 1886. W. Cauer.

Arbeiterwohnungen am Petticoatsquare in London.

Auf Grund des englischen Gesetzes vom Jahre 1875, Handwerker- und Arbeiterwohnungen betreffend, ist man in London damit vorgegangen, ältere Stadtviertel niederzureifsen und auf denselben neue Wohnungen für die arbeitenden Klassen zu erbauen. Ein bezeichnendes Beispiel einer derartigen Anlage sind die kürzlich am Petticoatsquare errichteten Bauten, welche der *Builder* in Grundrissen und Ansichten veröffentlicht. Die Baustelle von 73,6 Ar Gröfse, welche in ihrem früheren Zustande von alten Häusern mit 164 Miethswohnungen besetzt war, ist an zwei Seiten von Strafsen, an der dritten Seite von der Stadtbahn, an der vierten Seite von Nachbargrundstücken begrenzt. Die neuen Gebäude bilden fünf Häuserviertel von 9,15 m Tiefe, 17,7 m Höhe in fünf Geschossen und zwischen 48 und 68 m wechselnder Länge. Dieselben enthalten 43 dreizimmerige, 174 zweizimmerige und 24 einzimmerige, insgesamt 241 Wohnungen, aufserdem im Erdgeschofs am Square kleine Läden. Die Gebäude sind parallel zu einander gestellt, sodafs die zwischen ihnen freibleibenden, an beiden Seiten offenen Höfe das Aussehen von Privatstrafsen gewähren. Jedes Viertel ist durch Brandmauern in einzelne Abtheilungen getheilt. Die Grundrifsanordnung einer solchen ist in der beigefügten Zeichnung anschaulich gemacht. Es entfallen auf je vier Wohnungen eine Waschküche und zwei Aborte. Jedes Wohnzimmer ist mit einem Speiseschrank versehen, welcher durch ein kleines vergittertes Fenster mit der Aufsenluft in Verbindung steht. Die Decken sind feuersicher aus Betongewölben zwischen Eisenträgern hergestellt. Nur die Wohnräume haben hölzernen Fufsboden erhalten. Die Treppen- und Flurwände sind mit weifs glasirten Ziegeln verblendet. Auch die Treppengeländergriffe, welche vertieft im Wangenmauerwerk liegen, sind aus glasirten Steinen hergestellt. Die flachen Dächer haben Asphaltbelag auf Betonunterlage erhalten und sollen zum Wäschetrocknen dienen.



Die Kosten des Grunderwerbs haben gegen 2 410 000 Mark, die Baukosten 1 618 000 Mark betragen. Es ist somit für jede Wohnung durchschnittlich ein Betrag von 17 000 Mark aufgewendet. Sieht man von der Verwerthung der wenigen Läden ab, so würde den Anlagekosten bei nur vierprocentiger Verzinsung ein Miethsertrag von 680 Mark für jede Wohnung entsprechen. Ein solches Ergebnifs erscheint recht ungünstig, wenn man berücksichtigt, dafs je zwanzig Wohnungen nur ein gemeinsames Treppenhaus haben und dafs jede

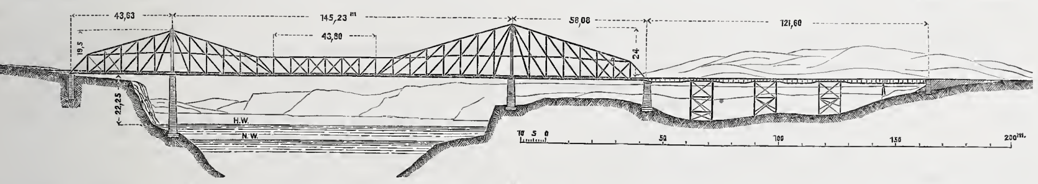
Wohnung durchschnittlich aus nur zwei Räumen, ohne besondere Küche, ohne getrennten Vorflur, ohne Bodengelafs besteht. Es lassen sich denn auch in den Kreisen, welche in England die Herstellung besonderer Arbeiterwohnhäuser in die Hand genommen haben,*) bereits Stimmen vernehmen, die es in Frage stellen, ob man mit der Herstellung derartiger casernenähnlichen Blockbauten inmitten der Städte auf dem rechten Wege ist. Ueber diesen Punkt verbreitete sich der Londoner Bezirksarchitekt Gordon Smith in einem Vortrage, den er in der letztjährigen Septemberversammlung des „Sanitary Institute of Great Britain" gehalten hat. Er tadelt die geringe Hofbreite zwischen den einzelnen Vierteln, die grofse Zahl der Geschosse und die Ueberfüllung der einzelnen Wohnräume infolge der üblichen Aftervermiethung. Diese drei Uebel zusammen ergeben, dafs in den neugebauten Vierteln auf derselben Bodengrundfläche viel mehr Menschen zusammengedrängt leben, als in den alten, nicht verbesserten Stadttheilen. Als unausbleibliche Folge müsse er annehmen, dafs die neuen Gebäude nur anfänglich gesunde Wohnungen enthielten, dafs jedoch nach wenigen Jahren die Sterblichkeit in denselben zunehmen müsse. Es läge auch bereits die Thatsache vor, dafs in einigen dieser Londoner neuen Häuserviertel aus nicht aufgeklärten Ursachen die Sterblichkeit unter den Kindern eine gröfsere ist, als in den umliegenden alten Vierteln.

Solche Erfahrungen sind auch für deutsche Verhältnisse beherzigenswerth, da in unseren Grofsstädten unzählige Miethshäuser entstehen, in denen das Verhältnifs der Bewohner zur Bodenfläche mindestens nicht günstiger ist, als bei jenen Londoner Bauten. — M. —

*) Welchen Umfang diese Bestrebungen angenommen haben, geht daraus hervor, dafs in den letzten 15 Jahren in London allein nicht weniger als 240 Millionen Mark für Handwerker- und Arbeiterwohnhäuser ausgegeben sind.

Die Brücke über den St. Johns-Flufs in Neu-Braunschweig,

ein bedeutendes Bauwerk, von welchem der beifolgende Holzschnitt ein Bild giebt, überschreitet den genannten Flufs nahe bei der Stadt gleichen Namens. Die Brücke dient dem Eisenbahnverkehr und stellt eine Verbindung zwischen den Bahnen von Maine und denen von Neu-Braunschweig sowie Neu-Schottland her. Auch bei dieser Ueberbrückung ist das System Gerber wieder mit bestem Erfolge zur Anwendung gekommen. Die auf Seite 57 des Jahrg. 1884 d. Centralbl. d. Bauverw. an die Besprechung der neuen Niagarabrücke geknüpfte Bemerkung über die günstigen Aussichten, welche sich diesem System in America eröffnen, ist also in kurzer Zeit durch die Ereignisse gerechtfertigt worden (vergl. auch die Mittheilung über die Ohiobrücke auf Seite 354 desselben Jahrgangs). Ein Blick auf den beigefügten Holzschnitt läfst sofort die Zweckmäfsigkeit der im vorliegenden Falle getroffenen Wahl erkennen.



Es bedarf wohl kaum der besonderen Hervorhebung, dafs die Aufstellung des gesamten über dem eigentlichen Strom liegenden Theiles der Brückenkörper in der bekannten Weise durch allmähliches Vorbauen von den Landpfeilern aus, ohne Hülfe eines Gerüstes, erfolgte. Die Herstellung eines solchen war bei der grofsen Wassertiefe und der Heftigkeit der Strömung ausgeschlossen. Wie bei allen früher erwähnten Brücken dieser Gattung ist auch bei der in Rede stehenden die Aufstellung trotz der erschwerenden örtlichen Verhältnisse in aufserordentlich kurzer Zeit bewirkt worden. Es wurde nämlich damit am 9. April v. J. begonnen, am 9. Juli waren die Arbeiten beendet, am 20. Juli wurde die Brücke zum erstenmal durch eine Locomotive befahren und am 1. October fand die Betriebseröffnung statt.

Der Abstand der Hauptträger von Mitte zu Mitte beträgt 6 m. Der gesamte Ueberbau ist aus weichem Stahl von 42 kg Zugfestigkeit und 43 pCt. Zusammenziehung des Bruchquerschnitts hergestellt. Die Elasticitätsgrenze dieses Materials liegt ungefähr bei 25 kg f. d. qmm. Die Bruchdehnung wird zu 32 pCt. angegeben; doch fehlt die Angabe der zugehörigen Länge der Probestücke. Die statische Berechnung ist mit Annahme einer Belastung durch zwei Locomotiven von je 45 t Gewicht ohne Tender und einen darauf folgenden Zug von 4 t f. d. m durchgeführt. Von der Lage der Fahrbahn abgesehen, unterscheidet sich die Construction nicht wesentlich von derjenigen der Niagarabrücke, insbesondere sind die Wärmeausgleichvorrichtungen und die Endverankerungen ganz ähnlich ausgebildet wie bei der letzteren, sodafs hier auf die bezüglichen früheren Mittheilungen verwiesen werden kann. Die Kosten des Gesamtbauwerks (einschliefslich des angrenzenden Viaductes) beziffern sich auf etwa 1 400 000 *M.* Eine ausführlichere Beschreibung und Abbildungen der Brücke finden sich in der *Railroad Gazette* und im *Génie civil.* — Z. —

Vermischtes.

Die Korksteine, welche die Firma Grünzweig u. Hartmann in Ludwigshafen nach eigenem Patent seit $4^1/_2$ Jahren in den Handel bringt (vergl. Jahrg. 1884, S. 239 u. 526 ds. Blattes), erfreuen sich einer stetig zunehmenden Verwendung. Sie werden aus zerkleinerten Korkabfällen mit einem Bindemittel aus Kalk und Thon hergestellt, in geeigneten Formen geprefst und demnächst getrocknet. Ihre besonderen Eigenschaften, das geringe specifische Gewicht 0,3, die Unverbrennlichkeit bis zu einem gewissen Grade, und vor allen Dingen das schlechte Wärmeleitungs-Vermögen haben sie bisher in hervorragendem Mafse bei sogenannten Sägedächern zur Benutzung kommen lassen, woselbst die schnelle Abkühlung bei Nacht und die starke Erwärmung bei Tage gewöhnlich lästig empfunden wird, aber durch eine Ausfüllung der Sparrenzwischenräume mit Korksteinen erfolgreich aufgehoben werden kann. Aufserdem kamen die Korksteine als Schutzmittel gegen Wärmeverluste bei Dampfkesseln, Dampfsammlern u. dgl., gegen Kälteverluste in Brauereien und ähnlichen Anlagen, sowie zur Bekleidung von feuchten Wänden in Anwendung. Nach neuerdings vorgenommenen Untersuchungen des Herrn Dr. Grünzweig scheinen sie hervorragende Beachtung bei Eiskeller-Anlagen zu verdienen. Es wurden mehrere kleine Probekeller von gleicher Gröfse, aber verschiedener Bauart, mit derselben Eismenge gleicher Eigenschaft gefüllt, und zu gewissen Zeiten durch Abwiegen des Schmelzwassers die Wirkungen des Kellers selbst auf die Erhaltung des Eises festgestellt. Dabei hat sich ergeben, dafs ein Keller, welcher zwischen 12 cm starken Backsteinwänden eine Luftschicht von gleicher Stärke enthält, nur wenig vortheilhafter für die Eiserhaltung ist, als ein anderer Keller, bei welchem die Luftschicht in Ziegelsteinen voll ausgemauert wurde. Das in der Stunde sich ergebende Schmelzwasser betrug im ersteren Falle 2,0 bis 4,1 pCt. des jeweilig im Keller vorhandenen Eises, im zweiten dagegen 2,1 bis 4,4 pCt. Günstiger als beide Keller verhielt sich ein dritter Probekeller, bei welchem die 12 cm starke Luftschicht sowohl, wie die gleich starke innere Ziegelschicht aus Hohlsteinen hergestellt ward: hier betrug das Schmelzwasser einer Stunde zwischen 2,0 und 2,7 pCt. des jeweiligen Eisgehalts. Noch vortheilhafter verhielt sich aber ein vierter Probekeller, welchen man genau in derselben Art und mit denselben Wandstärken aus Vollziegeln ausführte, bei dem aber die 12 cm starke Luftschicht durch Korksteine in Steinkohlenpech mit Theerzusatz ausgemauert wurde. Es ergab sich, dafs in den ersten Stunden der Versuche, so lange die Wände des Kellers noch nicht vollständig abgekühlt waren, ein Verlust von 1,0 bis 1,6 pCt. des jeweiligen Eisgehalts stattfand, dafs aber demnächst ziemlich gleichmäfsig bis zum letzten Körnchen Eis nur ein Verlust von 0,7 bis 0,9 pCt. des jedesmal vorhandenen Eises in einer Stunde zu verzeichnen war. — dt.

In der Preisbewerbung um Entwürfe für die St. Johanniskirche in Eberswalde, welche im Berliner Architekten-Verein ausgeschrieben war (vgl. den vorigen Jahrgang d. Bl. Seite 480), sind 13 Arbeiten eingegangen. Den ersten Preis haben die Regierungs-Baumeister Hugo Hartung und Richard Schultze in Berlin errungen, denen für eine zweite Lösung aufserdem noch ein Vereins-Andenken zuerkannt ward. Ein weiteres Andenken erhielt der Entwurf des Architekten Joh. Vollmer.

Verwendung von Kohlenschlacken zu Cementbeton. Die Verwaltung der städtischen Gaswerke in Breslau, welche für die bei der Gasbereitung übrig bleibenden Koks selbst bei sehr geringen Preisen (50 Pf. für das Hektoliter) nicht genügende Abnahme findet, haben die Verwendung dieses Mittels zur Herstellung von Beton insbesondere für Pflasterbettungen angeregt. Nachdem die Anfertigung von Probestücken ein günstiges Ergebnifs geliefert, wurden im vorigen Jahre zwei kleine Flächen von Holzpflaster und von Gufsasphalt mit Koksbeton unterbettet. Die Koks wurde zerkleinert und auch im übrigen wie Steinschlag oder Kies zur Betonbereitung verwendet. Das Holzpflaster liegt in der Fahrstrafse, mit 20 cm starkem Beton unterbettet. Der Asphalt dient auf einem Marktplatz dem Fufsgängerverkehr und hat 10 cm starke Betonbettung. Bisher hat das mit Koksbeton unterbettete Pflaster sich in gleich vortrefflicher Weise, wie das mit Kiesbeton hergestellte verhalten. —r.

Panama-Canal. Ferdinand von Lesseps, der Schöpfer der beiden gewaltigen Canal-Unternehmungen, des Suezcanals und des noch in der Ausführung begriffenen Panamacanals, beabsichtigt, sich in den nächsten Tagen — trotz seiner 81 Jahre — nach der Landenge von Panama einzuschiffen, »um den letzten Theil der Bauarbeiten des Seecanals feierlich einzuleiten.« An die Handelskammern von Paris, Marseille, Le Havre, Rouen, Nantes, Bordeaux und Lyon hat er namens der Panamacanal-Gesellschaft das Ersuchen um Ernennung von Vertretern gerichtet, die ihn auf seiner Reise begleiten sollen, und ebenso hat er Techniker Deutschlands, Englands, Hollands und der Vereinigten Staaten von Nordamerica eingeladen, an der Bereisung theilzunehmen. Auch der der deutschen Botschaft in Paris als technischer Attaché beigegebene Wasserbauinspector Pescheck ist von Herrn v. Lesseps ersucht worden, sich an der Reise zu betheiligen, und wird dieser Einladung (in nichtamtlicher Eigenschaft) entsprechen. Wie erinnerlich, gehörte Herr Pescheck auch dem aus Technikern verschiedener Länder bestehenden Sachverständigen-Ausschufs an, welcher auf Ersuchen der Suezcanal-Gesellschaft im Jahre 1884 in Paris gebildet ward und nach Besichtigung des Canals seitens eines Unterausschusses, in den auch Herr Pescheck gewählt wurde, ein ausführliches Gutachten über den Ausbau und die Verbreiterung des Suezcanals erstattete. Die Seefahrt nach Panama soll am 28 d. M. von Southampton aus angetreten werden.

Eisenbahn in Cochinchina. In der französischen Colonie Cochinchina wurde am 20. Juli 1885 die erste Eisenbahnlinie für den öffentlichen Verkehr eröffnet. Die 71 km lange Linie führt von Saïgon, wo sie an die daselbst befindlichen Hafenanlagen anschliefst, nach dem am Mekong-Flusse gelegenen Orte Mytho. Die Spurweite ist 1 m; der kleinste Krümmungshalbmesser beträgt 250 m und die stärkste Neigung der Linie 15 mm auf das Meter. Die stärkeren Neigungen kommen nur an den Zufahrtsrampen zu den Brücken vor, da die Träger der letzteren mit Rücksicht auf das starke Hochwasser überall sehr hoch gelegt werden mufsten. Der Oberbau der Bahn besteht aus 20 kg auf das Meter wiegenden Vignole-Schienen, welche mittels getheerter Schraubennägel auf Holzschwellen befestigt sind. Die bedeutendsten Bauwerke der Bahn sind drei über Flüsse führende Brücken von 324, 216 und 64 m Länge. Zwei in jeder Richtung fahrende Züge genügen zur Bewältigung des zur Zeit vorhandenen Verkehrs. Sämtliche höhere Bau- und Betriebsbeamte, sowie die Mehrzahl der sonstigen Bediensteten der Bahn sind Franzosen.

Bücherschau.

Das Localbahnwesen in Oesterreich. Von Sigmund Sonnenschein. A. Hartlebens Verlag in Wien, Pest u. Leipzig. 10 Bogen. Octav. Preis 3 *M.*

Die in den verschiedenen Ländern in höherem oder geringerem Mafse hervorgetretenen Bestrebungen, das von den Haupteisenbahnen gebildete Netz nunmehr durch Nebenbahnen, Localbahnen usw. zu vervollständigen, werden auf verschiedenen Wegen verfolgt. Während einerseits eine gedeihliche Entwicklung des Nebenbahnnetzes nur durch Einwirkung oder Mitwirkung des Staates erhofft wird, glaubt man andererseits die Ausbildung dieses Theiles des Eisenbahnwesens lediglich der Privatthätigkeit überlassen zu müssen. Es giebt mancherlei Abstufungen in der Durchführung und Vereinigung dieser verschiedenen Grundsätze, wie auch in den für den Bau und Betrieb dieser Bahnen aufgestellten Grundsätzen und Vorschriften mannigfache Verschiedenheiten vorhanden sind. Wo bis jetzt ungünstige Erfahrungen nicht zutage getreten sind, hält man natürlich den einmal eingeschlagenen Weg fest. Die Thatsache, dafs in Oesterreich die Länge der concessionirten Nebenbahnen von 500,6 km im Jahre 1881 auf 148,2 km im Jahre 1883 herabgegangen ist, giebt dem Verfasser der vorliegenden Schrift Veranlassung zu der Frage, ob und wieweit in Oesterreich die bisher für die Entstehung, sowie für den Bau und Betrieb der Nebenbahnen mafsgebenden Grundsätze sich als richtig und zweckmäfsig erwiesen haben, insbesondere ob das Gesetz vom 25. Mai 1880, betreffend die Zugeständnisse und Begünstigungen für Localbahnen, sich bewährt habe. Eine solche Untersuchung erscheint um so berechtigter, als die mehrfach verlängerte Wirksamkeit dieses Gesetzes am 1. Juli 1886 abläuft und die Regierung bereits einen neuen Gesetzentwurf eingebracht hat, welcher demnächst im Reichsrath zur Verhandlung kommen wird. — Der Verfasser behandelt eingehend drei Punkte, welche besonders bei der Concessionirung der Localbahnen in Betracht kommen, nämlich die Tarife, das Einlösungsrecht und die Behandlung der Geldbeschaffungsfragen. Bezüglich der Tarife wird bemerkt, dafs die bisher zur Anwendung bestimmte Festsetzung von Höchsttarifen, innerhalb der die Localbahnen in der Festsetzung freie Hand haben würden, langsam ganz in den Hintergrund getreten sei; in den auf Grund des Localbahngesetzes verliehenen Concessionen seien nur in einzelnen Fällen Höchsttarife bewilligt, in der Regel aber den Concessionären das Recht, selbst die Tarife vorbehaltlich der Genehmigung des Handelsministeriums zu bestimmen, eingeräumt worden. Der Mangel eines bestimmten, von vornherein festgesetzten Höchsttarifs erschwere es jedoch der Localbahnunternehmung, zu zeitgemäfsen Tarifermäfsigungen zu schreiten, weil sie immer vor der Besorgnifs steht, dafs ihr möglicherweise die Wiedererhöhung demnächst nicht genehmigt wird. Die Wiedereinführung des Höchsttarifs wird daher als besonders wünschenswerth für die Localbahnen bezeichnet. Ebenso wird nach Ansicht des Verfassers die Entwicklung der Localbahnen gehemmt durch das dem Staat in dem Gesetz vom 25. Mai 1880 vorbehaltene Recht der jederzeitigen Einlösung. Hierdurch sei eine Gesellschaft, welche, wie häufig der Fall, mehrere Localbahn-Concessionen besitzt, immer der Möglichkeit ausgesetzt, dafs die Regierung, wenn sie eine solche Mafsnahme als im Interesse des Staatsbahn-Netzes gelegen erachten sollte, ihr Einlösungsrecht nur hinsichtlich der in günstiger Entwicklung begriffenen Localbahnlinien geltend machen wird; das Privatcapital habe sich infolgedessen mit Vorliebe nur dem Bau solcher Localbahnen zugewendet, von denen es hoffen durfte, dafs sie gegen Vergütung des genehmigten Anlagecapitals seinerzeit eingelöst werden. Nicht minder wird endlich in betreff der Geldbeschaffungsfrage der Mangel jeglicher Bestimmung über das Recht einer Localbahn, Prioritäten auszugeben, empfunden. Bei ungleicher Behandlung, die doch möglich, werde das Privatcapital von vornherein, vielleicht mit Unrecht, Mifstrauen gegen eine Unternehmung hegen, die das Recht zur Prioritäten-Ausgabe nicht erlangt hat.

Es ist zuzugeben, dafs die bezeichneten Umstände von wesentlichem Einflufs auf die Entwicklung des Localbahnwesens sein können, und der Wunsch erscheint wohl berechtigt, dafs bei der Berathung des bezüglichen neuen Gesetzes solche Bestimmungen, welche sich bisher als nachtheilig erwiesen haben, geändert werden und dadurch die im Rückgang befindliche Entwicklung des Localbahnwesens in Oesterreich wieder mehr in Aufschwung versetzt werde. Bei der Bedeutung des Localbahnwesens für alle Länder und der in den meisten derselben noch in aufsteigender Linie begriffenen Entwicklung desselben ist die Besprechung der in einzelnen Fällen hervorgetretenen Fehlgriffe bei Erlafs der bezüglichen gesetzlichen Bestimmungen von allgemeinem Interesse und es verdient die vorliegende Schrift in dieser Hinsicht allseitige Beachtung. Auch in einer anderen Beziehung wird die Schrift manchem willkommen sein, dafs dieselbe nämlich aufser der Besprechung der in Oesterreich hervorgetretenen Mängel auch einen Ueberblick über die in den hauptsächlichsten Ländern Europas für das Localbahnwesen bisher befolgten Grundsätze und gesetzlichen Bestimmungen enthält.

Taschenbuch der Baupreise für Süddeutschland, bearbeitet von M. Sapper. Verlag von Cäsar Schmidt in Stuttgart. 247 S. 8⁰.

Die Handbücher zum Veranschlagen von Bauten sowie die denselben Zweck verfolgenden Kalender für Hochbautechniker haben gewöhnlich ihre Ziele zu weit gesteckt, um sie den örtlichen Verhältnissen leicht anpassen zu können. Es ist daher das obige Werk als ein ganz zeitgemäfses Unternehmen zu begrüfsen, da es sich auf ein engeres Gebiet beschränkt, dadurch aber den hier arbeitenden Architekten umsomehr bieten kann. Durch die sorgfältige Auswahl des Stoffes und seine gedrängte Fassung, durch Mittheilung zahlreicher werthvoller, noch nicht veröffentlichter Angaben über Preise und Preisentwicklungen, durch Einzelangabe der Baupreise in den Städten Frankfurt, Metz, Mülhausen, Strafsburg und Stuttgart, durch ein die natürlichen Bausteine in Bayern, Württemberg und in der Schweiz behandelndes Capitel usw., endlich durch Mitgabe eines zum Gebrauch auf der Baustelle geeigneten Kalenders wird das Taschenbuch sich rasch unter den ausführenden Fachmännern Süddeutschlands und der Schweiz verbreiten und, wenn die in Aussicht genommene alljährliche Richtigstellung der Preise stattfindet, in deren Kreisen auch ein beliebtes Nachschlagebuch bleiben. Die sehr eingehenden und genauen Preisentwicklungen sind der Beachtung weiterer technischen Kreise noch besonders zu empfehlen. —d.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VI. Erscheint jeden Sonnabend. Preis vierteljährlich 3 M. Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. f. d. Ausland 1,30 M

Berlin, 30. Januar 1886.

1886. Nr. 5.

Redaction: S.W. (12) Zimmerstrafse 7. Expedition und Annahme der Anzeigen: W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den Geheimen Baurath Afsmann, Chef der Bauabtheilung im Kriegsministerium, zum Geheimen Ober-Baurath und Rath zweiter Klasse, sowie den Ober-Ingenieur Rumschoettel, Mitglied der Königlichen Eisenbahndirection (rechtsrh.) in Köln, zum Regierungs- und Baurath zu ernennen.

Zu Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren sind ernannt: der Regierungs-Baumeister Sugg in Neisse unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte daselbst und der Betriebs-Ingenieur Friedrichsen in Münster unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königl. Eisenbahn-Betriebs-Amte (Wanne-Bremen) daselbst.

Versetzt sind: die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Siehr, bisher in Neustettin, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Bromberg, Ellenberger bisher in Uelzen, als Vorsteher der Eisenbahn-Bauinspection I nach Neustettin, Liegel, bisher in Göttingen, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Allenstein, Seliger, bisher in Sangerhausen, als Vorsteher der Eisenbahn-Bauinspection nach Göttingen, Israël, bisher in Marburg, als Vorsteher der Eisenbahn-Bauinspection nach Sangerhausen, Schwamborn, bisher in Allenstein, als Vorsteher der Eisenbahn-Bauinspection nach Marburg, und Gottstein, bisher in Strehlen, als Vorsteher der Eisenbahn-Bauinspection nach Beuthen O./S., ferner die Eisenbahn-Maschineninspectoren Stösger, bisher in Buckau, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Berlin-Stettin) in Stettin, Woytt, bisher in Stettin, als Vorsteher des Materialien-Bureaus der Königlichen Eisenbahndirection nach Magdeburg, und Thomas, bisher in Magdeburg, an die Hauptwerkstätte in Buckau.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Krackow in Beuthen O./S. tritt am 1. Februar d. J. in den Ruhestand.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Hermann Günter aus Hildesheim, Otto Stromeyer aus Celle, Albert Dieterich aus Greufsen, Fürstenthum Schwarzburg-Sondershausen, Georg Dieckmann aus Lüneburg, Heinrich Kohlenberg aus Harsweg bei Emden, Karl Brauer aus Freienwalde a. O. Hermann Solf aus Berlin und Franz Wichards aus Stettin.

Zu Regierungs-Bauführern sind ernannt: die Candidaten der Baukunst Theodor Neuhaus aus Königsberg O./Pr. und Johannes Lottermoser aus Gumbinnen.

Zum Regierungs-Maschinenbauführer ist ernannt: der Candidat der Maschinenbaukunst Wilh. Riedel aus Schreibendorf bei Brieg.

Der etatsmäfsige Professor an der Technischen Hochschule in Hannover, Dr. Hans v. Mangoldt, ist mit Beginn des Sommersemesters in gleicher Eigenschaft an die Technische Hochschule in Aachen versetzt.

Württemberg.

Seine Majestät der König hat die an der Maschinen-Ingenieur-Fachschule des Polytechnicums in Stuttgart erledigte ordentliche Professur für Wassermotoren, Pumpen und Fabrikanlagen dem Professor Teichmann an der Baugewerkschule in Stuttgart übertragen.

Baden.

Unterm 25. September 1885 wurde Bahnbauinspector Friedrich Engesser unter der Verleihung des Titels als Baurath zum ordentlichen Professor an der Ingenieurschule der Technischen Hochschule in Karlsruhe, und unterm 4. Novbr. 1885 der Ingenieur II. Klasse Hermann Eisenhauer von Grofsgerau zum Ingenieur I. Klasse ernannt.

Schaumburg-Lippe.

Der Baumeister Liese ist zum Bauinspector, und der Bauconducteur Mette unter definitiver Anstellung als Vertreter des Fürstlichen Bauamts zum Baumeister ernannt worden.

Gutachten und Berichte.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens, Nr. 184. A. d. B.

Entwurf zu einem Empfangsgebäude auf Bahnhof Halle.

Berlin, den 14. December 1885.

Durch Verfügung des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 10. November d. J. Nr. $\frac{\text{IIa } 18918}{\text{III } 18237}$ ist der Königlichen Akademie des Bauwesens der Entwurf für ein neu zu errichtendes Empfangsgebäude auf dem Bahnhofe Halle zur Begutachtung zugegangen.

Aus der Berathung und Beschlufsfassung der Akademie in der Sitzung vom 30. November d. J. über die Angelegenheit ist folgendes Gutachten hervorgegangen:

Nach den vorgelegten Entwürfen soll der neue Personenbahnhof in Halle als Inselbahnhof angeordnet werden, wobei das auf dem Inselperron zu errichtende Empfangsgebäude einerseits von der Berlin-Thüringer Linie und den Linien Halle-Sorau und Halle-Cassel, andererseits von den Linien Magdeburg-Leipzig und Halberstadt-Halle eingeschlossen wird.

Der Zugang zu dem Empfangsgebäude von der Stadtseite wird durch eine Strafsen-Unterführung vermittelt, der sich ein geräumiger Vorplatz anschliefst. Da die Nothwendigkeit der Ueberschreitung von Geleisen durch das Publicum bei dem lebhaften Zugverkehr auf dem Bahnhofe Halle bezüglich der in Rede stehenden Neuanlage auszuschliefsen war, so soll der Zugang zu den Perrons wie der Abgang von denselben durch einen geräumigen Tunnel mit anschliefsenden Treppen erfolgen.

Die Wartesäle sind mit der daranstofsenden Eingangshalle zu ebener Erde gelegt worden, weil auf diese Weise die Summe der vom Publicum zurückzulegenden Wege als die verhältnifsmäfsig geringste sich ergab. Diese für Inselbahnhöfe hier zum ersten Male versuchte Anordnung bedingt, dafs auf die Bewältigung der hierbei auftretenden Schwierigkeiten bezüglich der Lichteinführung besonderer Werth gelegt wird.

Der vorliegende Entwurf wird den Anforderungen in betreff der Zugänge, der Disposition der einzelnen Räume, wie der Gröfse derselben in einfacher und klarer Gestaltung gerecht.

Wünschenswerth, und durch erweiterte Anlagen von Räumen unterhalb der Perrons leicht ausführbar, erscheint die Erweiterung der neben dem Hauptvestibül liegenden Abortanlagen nebst den Vorräumen derselben, sowie eventuell die Anlage eines Damenzimmers und eines Waschzimmers für Reisende III. Klasse. Die im Falle auftretenden Bedürfnisses in Frage kommende Errichtung von kleinen, vor Zug schützenden Wartehallen auf den Personenperrons ist durch die vorgesehene Breite der letzteren ermöglicht.

Die Anordnung der grofsen Eingangshalle erscheint sowohl in der Grundrifsdisposition wie in dem, für reichliche Lichtzuführung

Gewähr leistenden Aufbau und dem gewählten Constructionssystem von Dach und Decke zweckentsprechend. Einzelne Theile der Vorhalle dürften weiteren Erwägungen noch zu unterziehen sein; so würde es vortheilhaft erscheinen, dem unteren Theil der Hauptfront zu Gunsten einer schöneren äufseren wie inneren Erscheinung, den gedrückten kellerartigen Eindruck zu benehmen. Die drei Eingänge des Vestibüls würden zu diesem Zweck zu erweitern sein, — und ohne Schädigung der Perronverbindung, — mit den darüber gelegenen mächtigen Fensteröffnungen, — einheitlich zu grofsen Portalen zu verbinden sein. —

Ein weiterer Vortheil für die innere Wirkung des Vestibüls sowie für die bessere Orientirung in demselben würde erreicht, wenn die Blendbögen, in welchen sich die Eingänge zu den Wartesälen befinden, ganz durchbrochen würden. Man würde dann vom Vestibül aus die Säle bis zur Decke übersehen können.

Im Gegensatze zu der lichtvollen, grofsräumigen Eingangshalle erscheinen die unmittelbar dieser angeschlossenen Wartesäle der ausgiebigen Tagesbeleuchtung zu entbehren. Bei der gewählten, gegenüber den vorherrschenden Eisenconstructionen des Gebäudes und der Hallen usw. ganz vereinzelt dastehenden Gewölbeconstruction der Wartesaaldecken ist eine Vergröfserung der runden Oberlichter nur in sehr geringem Grade zulässig; aber selbst die gewählten Dimensionen sind geeignet, in der Reihenfolge der vier Lichter den einheitlichen Eindruck des Gewölbes zu beeinträchtigen.

Die einseitig nach dem Perron hin angeordneten grofsen, durch Mafswerk getheilten Rundbogenfenster können die zur Verfügung stehende Lichtfläche nicht in ähnlicher Weise ausnutzen, wie dies in der Eingangshalle der Fall ist.

Die Façaden nach den Perrons hin sind in den Zeichnungen nicht dargestellt worden, allein es läfst sich übersehen, dafs der unvermittelte Contrast der eigenthümlich in die Erscheinung tretenden, bis zum Perron hinabreichenden Halbkreisfenster mit dem Fenstersystem der Eingangshalle befremdlich wirken würde.

Da zur Anwendung einer Gewölbe-Construction an der fraglichen Stelle eine dringende Veranlassung nicht vorzuliegen scheint, hält die Akademie die Anordnung eines **einheitlichen grofsen** Oberlichtes in jedem Wartesaal, sowie möglichst grofser Fensterflächen nach den Perrons für das Gelingen der Anlage als aussichtsvoller, zumal für eine derartige Construction bei der Verwendung von Eisen die günstigsten Bedingungen vorhanden sind.

Der hintere Theil der Perronfaçaden soll in einfacherer Weise ausgestattet werden als die Eingangshalle. Da jedoch die Perronfaçade oft das Einzige ist, was der Durchreisende vom Bahnhofe sieht, so empfiehlt die Akademie, den für die Betriebsräume bestimmten Theil bezüglich der Fenstervertheilung usw. einer weiteren Durcharbeitung zu unterziehen. Einer solchen würde es auch voraussichtlich gelingen, einige Härten in der Façade nach dem Vorplatze, wie z. B. den unvermittelten Uebergang der runden niedrigen Eckthürme in die Façade, zu beseitigen.

Die Akademie empfiehlt schliefslich, den von richtigen Gesichtspunkten ausgehenden, gelungenen Entwurf, unter Erwägung der in dem Gutachten ausgesprochenen Bedenken gegen einzelne Theile desselben, der weiteren Bearbeitung bezw. Ausführung zu Grunde zu legen.

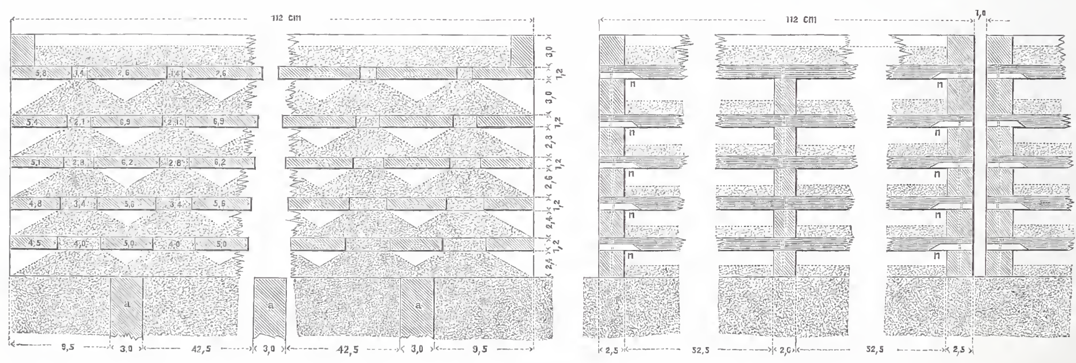
Königliche Akademie des Bauwesens.
gez. Schneider.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Neue Filteranlage des Wasserwerks in Brieg.

Der Wasserbedarf der Stadt Brieg wird aus der Oder entnommen und auf zwei Sandfiltern von je 110 qm Oberfläche gereinigt. Eine Vorklärung des Wassers findet nicht statt. Die Filterung erfolgt mit der ungewöhnlich grofsen Geschwindigkeit von 0,5 m in der Stunde und war daher, namentlich bei trüben Anschwellungen des Oderstromes, bisher eine sehr unzureichende. Eine genügende Erweiterung der Filteranlage in ihrer bisherigen baulichen Anordnung würde sehr kostspielig sein, nämlich etwa 90000 Mark beanspruchen, da die Filter mit ihrer Reinwassersohle gegen 3 m unter dem niedrigsten Oderwasserstand liegen und in ihren Umschliefsungsmauern den höchsten Wasserstand übersteigen.



$^1/_5$ der natürlichen Gröfse.

Ein Vorschlag des Unterzeichneten, welcher eine angemessene Vergröfserung der Filterfläche mit einem Kostenaufwande von 1800 Mark zu erreichen versprach, fand daher bei den städtischen Behörden günstige Aufnahme und wurde im Laufe dieses Jahres zunächst auf einem der vorhandenen Filter zur Ausführung gebracht. Die Vergröfserung wurde durch einen Belag aus fünffach übereinander gelegten rostförmig durchbrochenen Holztafeln bewirkt, von welcher die vorstehende Zeichnung einen Satz im Längen- und Querschnitt darstellt. Jede der 1,12 m im Geviert grofsen Tafeln ist aus 1,2 cm starken Brettchen auf 2,5 cm starken Leisten mittels verzinkter Nägel verbunden. Die Brettchen jeder Tafel sind von Mitte zu Mitte 9 cm von einander entfernt, während ihr Abstand in der oberen Tafel 14 mm und in den unteren allmählich zunehmend 21, 28, 34 und 49 mm beträgt. Die Gröfse dieser Abstände ergab sich als zweckentsprechend, und zwar durch einen Versuch, welcher nachgewiesen hatte, dafs die durch diese Abstände gebildeten Oeffnungen ausreichend sind, um das Wasser ohne erhebliche Vergröfserung der zur Filterung erforderlichen Druckhöhe durch den Sand durchzulassen. Um der unteren Tafel auf der Oberfläche des in gewöhnlicher Weise hergestellten Sandbettes ein festes Auflager zu geben, sind in das Sandbett hochkantige 3 cm starke Bretter *a a* so eingebettet, dafs ihre oberen Kanten in einer waagerechten Ebene liegen.

Nachdem die zu einem Satz gehörigen fünf Holztafeln übereinander gelegt sind, wird auf die obere, mit einer Holzleiste umgebene Tafel trockener Filtersand geschüttet, bis dieselbe 2 cm hoch bedeckt ist und kein Sand mehr durch ihre Oeffnungen hindurchfällt. Der in regelmäfsigen Böschungen sich ablagernde Sand hat dann die Zwischenräume der Tafeln, wie die Zeichnung andeutet, ausgefüllt, indem er unter jedem Brettchen eine Zelle von dreieckigem Querschnitt freiläfst. Diese Zellen stehen an jedem Endpunkte durch die in den Brettchen ausgestemmten Oeffnungen *n n* mit dem zwischen je zwei Filtersätzen zu belassenden 1 cm breiten Zwischenraum in Verbindung, in welchen das zu filternde Wasser von oben eintritt. Nachdem die ganze Oberfläche des Filters besetzt und dasselbe in

Betrieb gesetzt ist, erfolgt die Filterung nicht allein auf der die obere Holztafel bedeckenden Sandschicht, sondern gleichzeitig auf sämtlichen zwischen den Holztafeln gebildeten Böschungsflächen des Sandes, welche letztere in dem vorliegenden Falle im ganzen 3,8 mal so grofs sind, als die Grundfläche des Filters, sodafs die gesamte nutzbare Filterfläche annähernd auf das 4,8fache vergröfsert wird. Bei hohen Wasserständen, welche viele lehmige Bestandtheile führen, lagern sich diese letzteren zum grofsen Theile auf der die oberen Holztafeln bedeckenden Sandschicht als Sinkstoffe ab, sodafs das in die Filterzellen gelangende Wasser bereits vorgeklärt ist.

Am 13. August v. J. wurde zum ersten Male eines der beiden Filter in der beschriebenen Weise vollständig besetzt und in Betrieb genommen. Die Einrichtung war so getroffen, dafs von den beiden Pumpen der Wasserhebungsmaschine die eine aus dem neuen, die andere aus dem alten Filter schöpfte, sodafs beide Filter während des Betriebes eine gleiche Wassermenge lieferten. Das neue Filter arbeitete ohne Unterbrechung bis zum 21. October, also zehn Wochen, während das alte Filter in dieser Zeit viermal geschlemmt werden mufste. Der Filterdruck des neuen Filters war bei der Inbetriebsetzung am 13. August 36 cm, derjenige des alten, eben geschlemmten Filters 26 cm. Beide Filter wurden bis zu einem Filterdruck von 130 cm ausgenutzt. Während das alte Filter diesen Druck viermal, am 10. September, 3., 14. und 21. October, erreichte, war der Druck des neuen Filters an diesen Tagen bezw. 40, 53, 77 und 130 cm.

Bei der Aushebung der Holzeinlagen am 21. October zeigten sich alle inneren Filterzellen gleichmäfsig verschlemmt mit Ausnahme der unteren, welche zum Theil dadurch unwirksam geworden waren, dafs bei diesem ersten Versuche die oben erwähnten, in das Sandbett hochkantig einzubettenden Bretter fehlten, und dafs infolge dessen die Leisten der unteren Holztafeln sich zu tief in das Sandbett eingedrückt hatten. Das neue Filter lieferte während der ganzen Arbeitszeit ein tadelloses klares Wasser und zeigte sich auch in dieser Beziehung dem alten Filter überlegen.

Die neue Einrichtung des Filters kostet 750 Mark und vergröfsert die Filterfläche um 380 qm. Die Herstellung von 1 qm neuer nutzbarer Filterfläche kostet daher nahezu 2 Mark. Der Sandverbrauch des neuen Filters ist 13,2 cbm für jede Neubesetzung, während derselbe für die in gleicher Zeit und für die Filterung einer gleichen Wassermenge erforderliche viermalige Reinigung des alten Filters etwa 16 cbm beträgt.

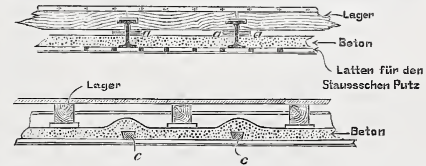
Als Mehrkosten beim Betriebe des neuen Filters kommen die Kosten des im Jahre etwa sechsmal erforderlichen Aufnehmens, Reinigens und Wiedereinsetzens der Holztafeln in Rechnung, welche Arbeiten jedesmal etwa 4 Tagewerke und gegen 40 cbm Wasser zum Abspritzen in Anspruch nehmen. Diese Kosten sind auf jährlich 60 Mark, daher auf 6000 : 480 = 12½ Pf. für 1 qm, zu veranschlagen, werden aber durch die Ersparnifs an Sand wahrscheinlich überwogen, da anzunehmen ist, dafs bei der vollkommeneren Filterung in der vergröfserten Oberfläche der untere Theil des Filterbettes sich länger rein und brauchbar erhalten wird. — Der Umbau des zweiten Filters ist für das kommende Etatsjahr vorgesehen.

E. Cramer, Königl. Baurath.

Cementgufs-Decken.

Im Anschlufs an den Aufsatz des Centralblattes „Formelmäfsige Ermittlung der Mehrkosten eiserner Decken gegenüber hölzernen Balkenlagen“*) möchte ich noch auf eine Ausführung der Zwischendecken mittels eiserner Träger aufmerksam machen, die in jenem Aufsatz nicht erwähnt ist, eine besondere Betrachtung aber wohl verdient. Ich meine I-Trägerdecken mit frei zwischengegossenem Cementbeton, welche bei weiterer Einführung massiver Decken in Wohn- und Geschäftshäusern vielleicht die Zukunft für sich haben dürften. Die in dem Aufsatze aufgeführten I-Trägerdecken haben den Nachtheil, dafs sich die Zwischenfüllungen nicht selbst tragen, sondern durch besondere Quer- und Längseisen getragen werden müssen, und dafs sie eine gröfsere Höhe in Anspruch nehmen, als Holzbalken nöthig haben. Ueberdies ist der an Stelle des Putzes zur Herstellung der Decke angeordnete Gips-Estrich auch nur über Räumen untergeordneter Art zu empfehlen, weil die Lage der Träger nach einiger Zeit sichtbar zu werden pflegt und infolge dessen die Malereien der Decken Schaden leiden. Für bessere Räume wird man unseren gewöhnlichen Putz auf Lattung oder Schalung nicht entbehren können, wenn man sich nicht entschliefst, nur zwischen den Trägern zu putzen, die letzteren zu zeigen und etwa decorativ zu behandeln. Bei Verwendung von I-Trägerdecken mit Betonzwischenfüllung lassen sich die oben angeführten Nachtheile leicht vermeiden, und da sie überdies, wie nachgewiesen werden wird, billiger sind und sich erforderlichenfalls auch wasserdicht herstellen lassen, so dürften sie wohl vor allen anderen waagerechten massiven Decken den Vorzug haben und zur weitesten Verbreitung zu empfehlen sein.

Ich habe diese Decken bei der Ausführung des neuen Gewandhauses in Leipzig, dessen Bauleitung mir durch die Firma H. Schmieden, vormals Gropius u. Schmieden, übertragen worden war, nachdem vorher vorgenommene Belastungsproben die mehr als ausreichende Sicherheit dargethan hatten, in gröfstem Umfange mit Erfolg in der nachstehenden Weise zur Anwendung gebracht. Der zu den Decken verwendete Beton hatte eine Stärke von 8 cm und wurde aus 3 Theilen Cement, 9 Theilen scharfem Sand und 9 Theilen grobem Kies, der stellenweise auch zu einem Theile durch Mauerstein-Kleinschlag ersetzt wurde, zusammengesetzt. Die Träger wurden 0,85 bis 0,9 m von Mitte zu Mitte auseinandergelegt und die Flanschenbreiten betrugen oft unter 7,5 cm. Zu den Belastungsproben wurden mitten zwischen den Trägern in einer Grundfläche von 0,5 zu 0,5 m gewöhnliche Mauersteine hochkantig aufgestellt, über diese eiserne Träger gelegt und auf diese weitere Belastungsmittel gepackt. In dieser Weise beschwert, brach der Beton erst bei einer Belastung von 8000 kg f. d. qm. Diese überraschenden, mit demselben Ergebnifs verschiedentlich wiederholten Versuche liefsen es nicht unberechtigt erscheinen, wenn man den Beton bis zu einem gewissen Grade zum Tragen der Fufsbodenlager mit heranzog, was in der folgenden Weise geschah. Die Fufsbodenlager wurden nicht über die Trägerflanschen, sondern zwischen dieselben, zu ihnen senkrecht, verlegt und durch untergelegte Brettstückchen (a) auf dem Beton aufgelagert. Um den Fufsboden auch über den Trägerflanschen nageln zu können, überragten dieselben die Flanschen um 6 cm. Ist nun für die Träger eine Höhe von 22 cm anzunehmen, so ergiebt sich dadurch eine gröfste Gesamtdeckenhöhe von 28 cm, welche der etwa erforderlichen Balkenhöhe genau entspricht. Verringert man die Trägerhöhe jedoch bis auf 15 cm, was sich durch Unterzüge erreichen läfst, so sinkt die Deckenhöhe sogar bis auf 21 cm, also noch tiefer als die gewöhnliche Balkenhöhe. Die in dieser Weise eingebrachten Lager haben aufserdem den Vortheil, dafs sie ein Aufheben des Fufs-



bodens verhindern, das leicht eintreten kann, wenn die Lager ohne weitere Befestigung über die Trägerflanschen gelegt sind und sich werfen sollten. Für Herstellung des Putzes unterhalb der Flanschen wurden von 80 : 80 cm schwalbenschwanzförmige, 5 cm hohe Latten (c) vor Einbringung des Beton zwischen die Träger geschnitten, an diese wurden die Latten des Staufsschen Rohrgewebes angenagelt und dann in gewohnter Weise gerohrt und geputzt. Um der durch das Einlegen der Latten verursachten Schwächung des Betons zu begegnen, wurde der Beton an diesen Stellen durch eine 5 cm starke, rückenartige Erhöhung wieder verstärkt.

Zur Herstellung des Betons zeigte sich eine besonders umständliche Rüstung nicht nöthig. Es wurden mittels schmiedeeiserner Schleifen unter den Trägern entlang Lagerhölzer aufgehängt, sodann über diese und unter die Trägerflanschen Rüstbretter gelegt, die Lager demnächst durch Keile in den eisernen Schleifen festgetrieben, dann die schwalbenschwanzförmigen Latten eingeschnitten und zuletzt der Beton eingegossen. Die rückenartigen Verstärkungen des Betons liefsen sich leicht mit einem entsprechend ausgeschnittenen Brettstückchen ziehen.

Was die Kosten derartiger Decken anbetrifft, so ist zu bemerken, dafs in Leipzig die Herstellung des Betons einschliefslich aller Rüstungen, Materialien und der schwalbenschwanzförmigen Leisten 1,85 ℳ für das qm gekostet hat. Nimmt man an, dafs der Preis sich in Berlin auf 2,00 ℳ erhöhen würde, so ergeben sich in diesem Falle die Kosten der Decke für 1 qm wie folgt:

Träger zu verlegen	0,50 ℳ
Träger-Material	4,80 „
Beton	2,20 „
Sandschüttung	0,13 „
Lagerhölzer zu verlegen . . .	0,32 „
Lagerhölzer-Material	0,45 „
Staufsscher Patent-Deckenputz	1,80 „
zusammen	10,20 ℳ.

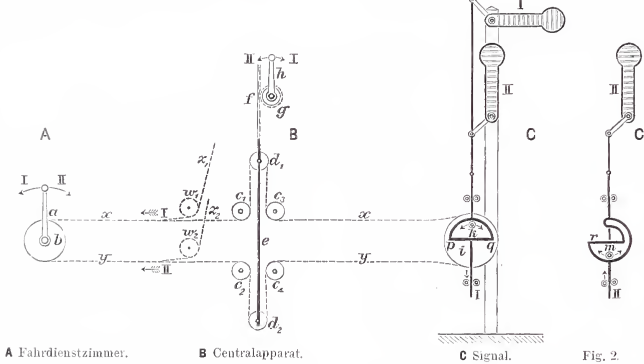
*) Jahrgang 1885, Seite 429.

In dem eingangs erwähnten Aufsatze des Centralblattes ergiebt die in der Tabelle D berechnete billigste massive Decken-Ausführung mit eisernen I-Trägern und zwischengespannten 8 cm starken Kappen bei der Annahme eines einfachen Gipsputzes unter den Trägern schon 9,20 ℳ für 1 qm. Rechnet man hierzu für den Rohrdeckenputz 1,20 ℳ und für die durch die gröfsere Deckenhöhe bedingte gröfsere Gebäudehöhe 1,60 ℳ, so ergiebt dies eine Summe von 12 ℳ, und hiermit ist dargethan, dafs sich aus der Verwendung von Beton für die Zwischendecke auch eine Kostenersparnifs gegenüber anderen massiven Deckenausführungen herausstellt. Diese erhöht sich noch beträchtlich, falls man in der Lage ist, niedrigere I-Träger zu verwenden, weil alsdann einerseits die Deckenhöhe und mit ihr die Gebäudehöhe kleiner wird, andererseits aber auch der Preis der Eisenträger für das Quadratmeter sich wesentlich verringert.

Berlin, den 26. October 1885. R. Goldschmidt
Regierungs-Baumeister.

Fortschritte auf dem Gebiete der Central-Weichen- und Signalstellung.

Bei den bisher zur Ausführung gekommenen Anordnungen der Centralapparate hat in der Regel der den Fahrdienst leitende Stationsbeamte nur einen mittelbaren Einflufs auf die Stellung der Signale am Bahnhofsabschlufstelegraphen. Er beauftragt in irgend einer Weise den Centralweichensteller und dieser zieht das ihm bezeichnete oder mechanisch freigegebene Signal. Er allein kann dasselbe im Fall einer unvorhergesehenen Störung wieder auf Halt einstellen und so die unzulässig gewordene Fahrt verhindern oder aufhalten, während der nach deutschem Gebrauch für die Sicherheit des Betriebes in erster Linie verantwortliche Stationsbeamte nur den Auftrag zur Zurücknahme des Fahrsignales ertheilen, die Einstellung auf Halt aber nicht selbst herbeiführen kann. Dies erscheint als ein grundsätzlicher Mangel der bestehenden Einrichtungen, welcher unter Umständen zur Folge haben kann, dafs die Beseitigung einer plötzlich eintretenden Gefahr nicht rechtzeitig gelingt. Es darf daher die neuerdings von der Firma Schnabel u. Henning in Bruchsal vorgeschlagene Einrichtung, durch welche dem Fahrdienstbeamten die Möglichkeit geboten wird, das bereits gezogene Signal jederzeit wieder auf Halt zu stellen, umsomehr als ein bemerkenswerther Fortschritt bezeichnet werden, als das erstrebte Ziel in sehr einfacher Weise und fast ohne Kostenvermehrung erreicht ist. Die wesentlichen Theile dieser Einrichtung sind in den beifolgenden Figuren 1 und 2 dargestellt und sollen nachstehend kurz beschrieben werden.



A Fahrdienstzimmer. B Centralapparat. C Signal. Fig. 2.

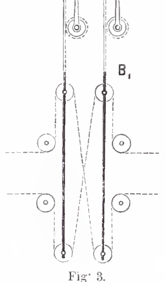


Fig. 3.

In Figur 1 bezeichnet A den in dem Fahrdienstzimmer oder an einer sonstigen geeigneten Stelle, B den im Apparatgebäude angebrachten Theil der Einrichtung, C den Bahnhofabschlufstelegraphen. A und C sind durch den doppelten Stahldrahtzug $x-y$ so miteinander verbunden, dafs eine Drehung der Rolle b nach links oder rechts eine entsprechende Drehung der am Signalmast gelagerten Scheibe i zur Folge hat. Dabei laufen die beiden Theile des Drahtzuges in B frei über die 6 Rollen c_1 bis c_4 und d_1, d_2, gerade als wenn die beiden, in der Figur nach oben und unten gerichteten Schleifen des Drahtzuges nicht vorhanden wären; denn die Rollen c_1 bis c_4 laufen auf festen Achsen, die Rollen d_1 und d_2 aber sind in der senkrecht geführten Stange e gelagert, deren oberer Theil f verzahnt, mit dem Getriebe g im Eingriff und dadurch festgehalten ist. Offenbar kann aber auch die Scheibe i am Signalmast, bei festgehaltener Rolle a, dadurch in Drehung versetzt werden, dafs man die Stange e durch Handhaben der mit dem Getriebe g verbundenen Kurbel h senkt oder hebt; denn hierdurch wird der untere bezw. obere Drahtlauf gespannt und der gegenüberliegende genau um dasselbe Mafs nachgelassen, und zwar dreht sich i links- oder rechtsherum, je nachdem h nach rechts oder links gedreht wird. Bewegt man die Kurbeln a und h beide, so summiren sich die Drehungen von i, wenn die Kurbeln im Sinne der gleichbezifferten Pfeile bewegt werden; dagegen heben sich die Drehungen auf, wenn die Bewegungen im Sinne ungleich bezifferter Pfeile erfolgt.

Die Scheibe i trägt auf beiden Seiten die Röllchen k und m, von denen in Figur 1 nur das vorn liegende k sichtbar ist. Diese Röllchen wirken auf senkrecht geführte Schieber von eigenthümlicher Gestalt, die zu beiden Seiten der Scheibe i liegen und mit den Signalflügeln durch Zugstangen in Verbindung stehen. Der den unteren Flügel bewegende Schieber liegt in Figur 1 hinter der Scheibe i und ist deshalb in Figur 2 noch besonders dargestellt. Die Bahnen der Schieber sind aus Kreisbögen und geraden Linien in der Weise zusammengesetzt, dafs bei Haltstellung der Signalflügel die Rolle i nach beiden Richtungen um einen Winkel von etwa 90° im Leerlauf, d. h. ohne die Schieber zu bewegen, gedreht werden kann. Bei einer Drehung der Rolle i nach links erstreckt sich der Leerlauf in Bezug auf den hinteren Schieber sogar auf einen Winkel von 180°, und da dies der gröfste mögliche Ausschlag von i ist, so hat die Linksdrehung eine Bewegung des hinteren Schiebers und des damit verbundenen Signalflügels überhaupt nicht zur Folge; es wird vielmehr durch diese Drehung nur der obere Flügel eingestellt, dessen Hebung beginnt, sobald das Röllchen k an dem Punkt p der Querbahn pq angelangt ist. Wird dagegen die Drahtrolle i um etwa 90° nach rechts gedreht, so legen sich gleichzeitig die Röllchen k gegen q und m (Fig. 2) gegen r; der vordere Schieber wird gesenkt, der hintere gehoben und beide Signalarme beginnen gleichzeitig sich zu drehen. Der Arm I wird bei weiterer Rechtsdrehung der Rolle i um 45° gehoben und II wird um ebenso viel gesenkt, sodafs das Fahrsignal für das abzweigende Geleis erscheint.

Die Uebersetzungsverhältnisse der Drahtrollen, und die Gröfse der festbegrenzten Ausschlagwinkel der Kurbeln a und h sind nun so gewählt, dafs durch die Drehung von a oder h dem Drahtzuge die gleiche Bewegung ertheilt wird, und zwar gerade eine solche, wie sie der Drehung der Rolle i während des (nach beiden Richtungen gleichen) Leerlaufes entspricht. Daraus folgt, dafs das Fahrsignal weder von dem Fahrdienstbeamten noch von dem Centralweichensteller allein gegeben werden kann, sondern dafs vielmehr Beide zusammenwirken müssen. Dagegen kann jeder von ihnen das Signal auf Halt stellen, indem er seinen Antheil an der Drehung der Rolle i zurücknimmt. Um das für die Einstellung auf Fahrt erforderliche Zusammenwirken zu ermöglichen, sind dicht vor dem Centralapparat von den beiden Läufen des Hauptdrahtzuges zwei weitere Drähte z_1 und z_2 abgezweigt, die über die Rollen w_1 und w_2 nach einer Vorrichtung laufen, welche die Kurbel h festhält, solange sich a in der Mittelstellung befindet, dagegen h freigiebt und einen Wecker ertönen läfst, sobald a nach rechts oder links umgelegt wird. Hierdurch wird nach obigem gleichzeitig der Leerlauf der Rolle i überwunden, der Beamte am Centralapparat kann also — vorausgesetzt natürlich, dafs alle Weichen richtig gestellt sind —, indem er nunmehr auch seine Kurbel h umlegt, die Schieber I, bezw. I und II bewegen und somit das Fahrsignal geben. Will der Stationsbeamte dasselbe zurücknehmen, so braucht er nur seine Kurbel in die Mittelstellung zu bringen. Dann dreht sich die Rolle i um so viel zurück, dafs gerade nur noch der Leerlauf überwunden ist, und die Signalarme gelangen in die Haltstellung. Sie können vom Stationsbeamten allein wieder auf freie Fahrt gestellt werden, solange der Centralweichensteller die Signalkurbel h in der entsprechenden Stellung beläfst, wodurch zugleich die Weichen für die signalisirte Fahrstrafse verriegelt erhalten werden. Sollen die Signale am Bahnhofsabschlufstelegraphen

von mehreren Signalhebeln, etwa den Hebeln besonderer Wegesignale, abhängig gemacht werden, so kann das in der Weise geschehen, wie Figur 3 es für zwei Signalhebel zeigt. Mit Hülfe einer derartigen Anordnung kann man nicht nur mehrere Signalhebel eines einzigen Apparates, sondern auch die Hebel mehrerer Apparate auf ein und denselben Drahtzug einwirken lassen und so in einfachster Weise die Möglichkeit der Einstellung des Fahrsignales von der vorherigen Einstellung der Weichen und Wegesignale in sämtlichen Apparatbezirken mechanisch abhängig machen. Die Zahl der so anzuschliefsenden Signalhebel wird nur durch die Rücksicht auf Zahl und Gröfse der erforderlichen Leerläufe in den beiden Schiebern I und II begrenzt.

Die vorbeschriebene, der genannten Firma unter Nr. 31 876 patentirte Doppelschleife läfst sich ferner mit Vortheil bei stark benutzten Wegeübergängen verwenden, indem man sie in den Drahtzug der den Uebergang deckenden Signale einschaltet, um einerseits die Fahrtstellung des Signales von dem vorgängigen Schliefsen der Wegeschranken abhängig zu machen, und andererseits dem Schrankenwärter die Möglichkeit zu geben, im Falle einer Gefahr das Signal auch bei geschlossener Schranke schnell auf Halt stellen zu können. In dieser Weise ist die Doppelschleife z. B. für die von Dampfstrafsenbahnen benutzten Wegeübergänge im Bezirk des Metzgerthor-Bahnhofes bei Strafsburg i. E. (selbstverständlich nur mit einem Signalflügel) zur Anwendung gekommen.

Schliefslich dürfte noch zu erwähnen sein, dafs sich die Stellung der Signale mit Hülfe der Doppelschleife unmittelbar von der Stellung einer oder mehrerer Weichen in sehr einfacher Weise abhängig machen läfst. Man braucht nur die Stangen *e* mit dem Weichengestänge fest zu verbinden, um eine Vorrichtung zu erhalten, die unter Umständen einen besonderen Verschlufsapparat entbehrlich machen kann. — Z. —

Die Arbeiterstadt Pullman bei Chicago.

Im Jahre 1880 fafste George M. Pullman, Präsident der bekannten, seinen Namen führenden Eisenbahnwagenbau-Gesellschaft in Chicago, den Entschlufs, die Werkstätten von Chicago fort ins freie Land zu verlegen und damit den Bau von gesunden und behaglichen Wohnungen für die zahlreichen Beamten und Arbeiter der Gesellschaft zu verbinden. Es wurden für diesen Zweck 19 km südlich von Chicago an der Illinois Central-Eisenbahn 1600 ha Landes angekauft. Der Platz empfahl sich ganz besonders durch die Bodenbeschaffenheit und durch seine günstigen Vorbedingungen für Entwässerung und Wasserversorgung. Für die Errichtung der künftigen Arbeiterstadt wurde das westliche Ufergelände des Calumet-Sees ausersehen, der durch den Calumet-Flufs mit dem Michigan-See in Verbindung ist. Das angrenzende Land erhebt sich nördlich und westlich bis zu 7,6 m über den Calumet-See, dessen Spiegel wieder gegen 13 cm über dem Michigan-See liegt. Die Entfernung von letzterem bis zur Stadt beträgt nur 4,80 km. Der Boden besteht aus einer 2,75 m mächtigen, auf Kalkstein gelagerten Thonschicht.

Am 25. Mai 1880 wurde der erste Spatenstich zur Gründung der neuen Stadt gethan, welcher man den Namen „Pullman" gab, und am 30. September 1884 betrug die Bevölkerung derselben bereits 8513 Seelen, vertheilt auf 1361 einzelne Haushaltungen. Nachdem die Strafsen und Plätze abgesteckt, begann man zuvörderst für das gesamte künftige Stadtgebiet eine planmäfsige Entwässerung herzustellen, und zwar befolgte man dabei den Grundsatz, die Abführung des Tagewassers und die Ableitung der Hauswässer und Auswurfsstoffe vollständig von einander zu trennen Das Regenwasser wird durch Thonrohrleitungen von 15 cm bis zu 45 cm Durchmesser, welche in gemauerte Sammelcanäle von 0,9 m bis zu 1,8 m Durchmesser münden, in den Calumet-See abgeleitet. Die Hauptstrafsen der Stadt laufen von Osten nach Westen. In der ersten, dritten, fünften, siebenten usf. liegt jedesmal ein solcher Sammelcanal, während in der zweiten, vierten, sechsten, achten Strafse usf. glasirte Thonrohre von 15 bis zu 45 cm Durchmesser zur Aufnahme der Hausabwässer liegen. Diese Rohrstränge münden mit entsprechendem Gefälle in einen im Mittelpunkt der Stadt belegenen Sammelbehälter, der 1360 cbm zu fassen vermag. Von hier aus werden die Abwässer durch eine aus 51 cm weiten Eisenrohren hergestellte Druckrohrleitung auf ein 57 Hektar grofses Rieselfeld gepumpt und zur Düngung der Aecker verwerthet. Das Rieselfeld ist sorgfältig drainirt, und die Abwässer fliefsen, nachdem sie die Sinkstoffe an den Boden abgegeben, klar und geruchlos in offenen Gräben in den Calumet-See. Die bis jetzt für die Berieselung vorbereiteten Ackerflächen vermögen ihrem Zweck bis zum Anwachsen der Bevölkerung auf 15 000 Köpfe zu entsprechen. Das Pumpwerk kann bei gröfster Leistung täglich 22 700 cbm fördern, wird somit noch genügend sein, wenn die Bewohnerzahl sich bis auf 50 000 vermehrt. Die Rieselfelder liefern einen guten Ertrag und die dort gewonnenen Bodenerzeugnisse finden auf den Märkten weithin einen einträglichen Absatz. Die Gesamtkosten der Entwässerungsanlage haben sich auf nahezu 4 200 000 Mark belaufen.

Im Mittelpunkt der Stadt erhebt sich über dem schon erwähnten Sammelbehälter ein hoher Thurm, von dem aus das vom Michigan-See heraufgepumpte Wasser in Druckleitungen über die Strafsen und Häuser vertheilt wird. Um diese architektonisch stattlich ausgebildete Bauanlage gruppiren sich zunächst die öffentlichen Gebäude, Kirche, Schule, Bibliothek, Theater und ein Hotel nebst Kaufläden aller Art, während die Wohnhausviertel vornehmlich nach Süden hin sich erstrecken.

Zur Aufstellung des Bebauungsplanes und zur Ausführung der Bauwerke wurden besonders tüchtige Architekten und Ingenieure berufen. Die Gesellschaft begnügte sich nicht damit, nur das nackte Bedürfnifs zu befriedigen, war vielmehr bestrebt, den äufseren Eindruck aller Anlagen zu einem dem Auge gefälligen zu machen. Bei den Wohnhäusern wurde auf Mannigfaltigkeit im einzelnen und in der Gruppirung gesehen, um nirgend die häfsliche Einförmigkeit, wie sie sonst wohl gleichzeitig und in Massen aufgeführte Arbeiterhäuser zeigen, aufkommen zu lassen. Für Parkanlagen, Baumpflanzungen in den Strafsen, Erholungs- und Spielplätze ist reichlich Sorge getragen. Ganz besondere Aufmerksamkeit aber wurde auf die innere Einrichtung der Wohnhäuser verwendet; selbst die bescheidenste Wohnung ist mit Gas- und Wasserleitung und Behältern zur Aufnahme von Kehricht und Abfällen versehen. Die Umfassungswände bestehen ausschliefslich aus Werkstein oder Ziegeln. Die Frontlänge der bis jetzt vollendeten Häuser beträgt 8 km und 22,5 km Eisenbahngeleise durchziehen die Stadt zur Verbindung der einzelnen Werkstätten mit einander.

Ursprünglich war nur der Betrieb derjenigen Gewerbe vorgesehen, die beim Bau von Eisenbahn-Personen- und Güter-Wagen unmittelbar in Betracht kommen. Mehr und mehr aber werden auch andere Industrieen in Pullman eingebürgert, wie zum Beispiel Maschinenbau, Eisengiefserei, Ziegelei-Betrieb — im Jahre 1884 wurden bereits 20 Millionen Ziegel gebrannt —, Eiserzeugung und dergleichen mehr. Zur Deckung des ungemein grofsen Bedarfs an frischer Wäsche in den Pullmanschen Schlafwagen ist neuerdings auch eine besondere Waschanstalt eingerichtet, in der viele Personen, namentlich Frauen einen lohnenden Erwerb finden.

Die Gesamtzahl der in den Pullman-Werkstätten beschäftigten Arbeiter beziffert sich auf etwa 4000. Die Arbeitslöhne, welche dort gezahlt werden, sind etwas höher als für ähnliche Arbeiten an anderen Orten, durchschnittlich 12,6 Mark (3 Dollars) für einen Mann bei achtstündiger Arbeitszeit. Die Gesellschaft ist die alleinige Eigenthümerin des Grund und Bodens und aller Baulichkeiten —, die Arbeiter sind nur Miether. Für eine aus 2 Räumen bestehende, mit Gas- und Wasserleitung versehene Wohnung ist die monatliche Miethe 16,8 Mark, für eine aus 3 Räumen bestehende 19 Mark. In einem zur Aufnahme von 5 Haushaltungen bestimmten Familienhause kostet je eine aus 2 Räumen bestehende Wohnung von 21 Mark bis zu 36 Mark, in gröfseren Gebäuden je eine Wohnung mit 2, 3 oder 4 Räumen von 27 Mark bis zu 42 Mark, in dreistöckigen Familienhäusern eine Wohnung von 4 Räumen 46 bis 57 Mark, in zweistöckigen Familienhäusern eine Wohnung von 4 bis 5 Räumen 59 bis 63 Mark und ein besonderes Haus für eine Familie allein bei 6 bis 9 Räumen von 92 bis 420 Mark an monatlicher Miethe. Die Monatsmiethe stellt sich, im Durchschnitt berechnet, für je 1 Raum — es sind jetzt im ganzen 1520 Häuser mit 6485 Räumen vorhanden — auf 13,80 Mark, während in den Fabrikstädten Massachusets dieser Durchschnitt 12 Mark ausmacht. Die Miethen für die gleiche Anzahl von Räumen sind in Pullman etwas höher als in Chicago; hier aber liegen die Häuser in engen Gassen und schmutzigen Winkeln, dort an breiten, luftigen und sauberen Strafsen. Aufser dem Miethbetrag werden andere Abgaben an die Gesellschaft nicht entrichtet, sodafs im Vergleich zu den Einrichtungen, welche ein Arbeiterhaus in Pullman bietet, die Miethpreise thatsächlich doch niedriger sich stellen als in Chicago.*)

Zwischen der Gesellschaft und den Miethern besteht eine gegenseitige Kündigungsfrist von zehn Tagen. Diese kurze Frist ist gewählt worden, um zu verhindern, dafs Branntweinschänken oder sonstige die Sittlichkeit gefährdende Unternehmungen sich in der Stadt einnisten. Die Löhne werden alle 14 Tage gezahlt und dabei die auf Wohnungsmiethe entfallenden Beträge gleich in Abzug gebracht.

An öffentlichen und gemeinnützigen Gebäuden hat die Gesellschaft aufser einer Kirche und einer Schule mit 14 geräumigen

*) Vergl. hierzu auch die Mittheilungen über Arbeiterwohnungen in London in der vorigen Nummer d. Bl., Seite 38.

Klassen, in denen gegenwärtig 900 Kinder unterrichtet werden, eine Turnhalle, ein Amphitheater für Ballspiele, eine Bibliothek und ein Schauspielhaus erbaut. Der wohlthätige Einflufs dieser dem Gemeinwohl dienenden Einrichtungen ist recht deutlich daran erkennbar, dafs zur Aufrechterhaltung der öffentlichen Ordnung unter der Bevölkerung von 8500 Personen ein einziger Polizeibeamter ausreicht.

Die segensreiche Wirkung der vortrefflichen Entwässerung und Bewässerung und der gesunden Lage prägt sich in der aufserordentlich niedrigen Sterblichkeitsziffer der Stadt aus. Vom November 1883 bis zum November 1884 kamen in Pullman im ganzen 53 Todesfälle vor. Es ergiebt sich also das Verhältnifs von 7,6 auf 1000, während der für americanische Städte ermittelte Jahresdurchschnitt dreimal so hoch ist. Die Gesellschaft sorgt für ihre Arbeiter bei Verletzungen und Unglücksfällen in weitem Mafse, obwohl eine gesetzliche Entschädigungs- und Unterstützungspflicht nicht besteht. Gegenwärtig wird der Plan erwogen, eine Versicherung aller Arbeiter gegen Unfälle in der Art einzuführen, dafs der Einzelne sich bei einer zuverlässigen Gesellschaft selbst so versichert, dafs er im Fall der Arbeitsunfähigkeit 4,2 Mark für den Tag erhält, während die Pullman-Gesellschaft die Verpflichtung übernimmt, ihrerseits zu diesem Betrage je 4,2 Mark täglich zuzuzahlen.

Der sittliche Einflufs der freundlichen und sauberen Wohnungen, der in peinlichster Ordnung gehaltenen Werkstätten und Arbeitsräume, sowie der Sauberkeit überall auf den Strafsen und Plätzen ist ein sehr bemerkbarer. Unter den ersten Familien, die zuzogen, waren naturgemäfs manche, die nur das dürftigste Hausgeräth hatten, unsauber und unordentlich gekleidet waren und alle die Spuren des Elends und der Verkommenheit zeigten, wie sie das Wohnen in ärmlichen, schmutzigen und ungesunden Behausungen zu erzeugen pflegt. Unter dem stillen aber mächtigen Druck der öffentlichen Meinung indessen begannen diese bald, sich nach den besseren Vorbildern ihrer Nachbarn zu richten, mit den früheren Gewohnheiten zu brechen und sich und ihr Hauswesen mit der rings umher herrschenden Ordnung und Sauberkeit in Einklang zu setzen. Es waren besonders die Frauen, welche den guten Beispielen nachzueifern bemüht waren, weil sie am schnellsten den Segen erkannten, der dabei für das häusliche Leben gewonnen wurde. —

Die Grofsartigkeit des Unternehmens und die in kurzer Zeit dabei erreichten Erfolge konnten nicht verfehlen, bald die öffentliche Aufmerksamkeit im ganzen Lande zu erregen. So wurde denn bei der im Juni 1884 in St. Louis abgehaltenen Jahresversammlung der Vorsteher der Aemter für die Arbeitsstatistik in den Vereinigten Staaten der Beschlufs gefafst, die Einrichtungen der Stadt Pullman einer eingehenden Prüfung zu unterwerfen. Aus 13 Staaten der Union traten die Vorsteher der gedachten Aemter im September 1884 in Pullman zusammen und gewannen während eines dreitägigen Aufenthalts daselbst eine genaue Einsicht in die Anlage und Verwaltung der Stadt. Ihre Urtheile über diesen bedeutsamen Versuch, die Interessen des Grofscapitals und der Arbeit in Einklang zu bringen, sind in einem besonderen Bericht zusammengestellt, welcher sich in hohem Mafse anerkennend über die Schöpfung Pullmans ausspricht. Der Erfolg der letzteren dürfte nicht zum geringsten Theil darauf zurückzuführen sein, dafs Pulman sich selbst von unterster Stufe heraufgearbeitet hat und deshalb mit den Bedürfnissen und Bestrebungen der Arbeiter vollkommen vertraut ist.

Bei der Prüfung der Verhältnisse der Stadt sowohl vom Standpunkt des Eigenthümers und der Verwaltung als von dem des Arbeiters aus wurde naturgemäfs auch die Frage erörtert, worin die Schwächen des Planes bestehen. Auf den ersten Blick erscheint als eine Schwäche die Einrichtung, dafs die Arbeiter nicht Eigenthümer werden können. Dieses Verhältnifs aber bildet, wie es im Anfang offenbar das Unternehmen vor financiellem Zusammenbruch behütet hat, gerade die besondere Stärke des Planes für die nächste Zeit, wenn es auch für die Zukunft eine Schwäche in sich schliefst. Und zwar wird sich diese Einrichtung als Stärke des Ganzen so lange bewähren, als die Arbeitsbetriebe in der Stadt lediglich Zweige eines einzigen grofsen Unternehmens bilden, denn, sollte etwa der Eisenbahnwagenbau ganz aufhören oder wesentlich beschränkt werden, so würde sich der Arbeiter insofern einer gröfseren Freiheit erfreuen, als er seine Wohnstätte, die er nur miethweise inne hatte, aufgeben und fortziehen kann, ohne den Verlust oder die Entwerthung seines Eigenthums befürchten zu müssen. Uebrigens haben Pullman und seine Gesellschaft diesen Punkt besonders erwogen und thuen alles, was in ihren Kräften steht, um Mannigfaltigkeit in den Fabrications-Betrieben einzuführen, damit, wenn die Erzeugnisse auf dem einen Gebiet nicht mehr lohnend sind, ein anderes dann den Arbeitern und der Gesellschaft Verdienst gewährt. Zunächst wird deshalb aufser dem Wagenbau die fabrikmäfsige Herstellung aller zum Häuserbau gehörigen Bestandtheile betrieben, sodafs, wenn vielleicht später die Eisenbahngesellschaften des Landes ihre Personen- und Güterwagen in eigenen Werkstätten anfertigen lassen würden, die Stadt Pullman damit doch nicht aufhören würde, über reichliche und dauernde Arbeitsquellen zu verfügen.

Wenn die Weiterentwicklung sich in solcher Vielseitigkeit der Fabrikbetriebe vollzieht, dann wird auch den Arbeitern die Möglichkeit gewährt werden, Grund und Boden und ein Haus als Eigenthum zu erwerben. Für diesen Zweck ist schon eine grofse Grundfläche abgesondert und zur Theilung in kleine Bauplätze bestimmt, auf denen die Gesellschaft Einzelhäuser errichten lassen will, die von den Arbeitern dann gegen Abzahlungen gekauft werden können. Es ist bereits eine Sparkasse errichtet, in welcher zur Zeit ein Betrag von 420 000 Mark lediglich aus Ersparnissen der Arbeiter aufgesammt ist, um als Grundstock für den Kauf von Grund und Boden und eines eigenen Hauses zu dienen. Hinckeldeyn.

Entwurf zu einer unterirdischen Eisenbahn in New-York.

Unter der Bezeichnung »New York District Railway Company« hat soeben eine Unternehmungsgesellschaft von der Regierung des Staates New-York Genossenschaftsrechte erlangt und zugleich ihren Plan veröffentlicht, für den Eilverkehr in der Stadt einen neuen Weg zu erschliefsen, da Hochbahnen und Pferdebahnen sich mehr und mehr unzulänglich erwiesen haben. Sie beabsichtigt, von der Battery aus zunächst unter dem Broadway und dann unter der Madison Avenue eine unterirdische Bahn anzulegen, dieselbe unter dem Harlem-Flufs durchzuführen und weiterhin Verbindungen mit der New-York Central-, der New-York, New-Haven und Hartford-, der Harlem-, der New-York City and Northern- und der Suburban Elevated-Eisenbahn herzustellen.*) Eine Zweiglinie, für den Westen der Stadt bestimmt, soll vom Madison-Square aus dem Broadway folgend bis zur 59. Strafse an der 8. Avenue geführt werden. Von Querlinien ist zunächst nur eine in Aussicht genommen, und zwar durch die besonders verkehrsreiche 14. Strafse von der 2. bis zur 9. Avenue reichend.

Die Bodenaushebung soll auf den Raum zwischen den Bordschichten der Bürgersteige beschränkt werden und eine gröfste Tiefe von 5,2 m erreichen. Die Bodenbefestigung soll aus einer Concretlage von 60 cm Stärke und einem Belag mit Trinidad Asphalt von 1,5 cm Dicke bestehen. Die Umfassungswände des Tunnels sollen aus Ziegeln gemauert auf Granitfundamenten aufruhen. Ihre Aufsenkante soll mit der Flucht der gegenwärtigen Bordsteine zusammenfallen. Zu beiden Seiten innerhalb dieser Aufsenwände sollen Galerieen von 1,37 m Breite, durch eine schwächere Wand von dem Eisenbahntunnel getrennt, eingebaut werden, um alle Rohre für Entwässerung, Wasserversorgung, Dampf-, Gas- und Luftdruck-Leitungen sowie alle Drähte für elektrische Telegraphen, Telephon, Beleuchtung und Kraftleitungen aufzunehmen. Zu diesem Behufe sind die Galerieen der Höhe nach durch eiserne Träger in drei Abtheilungen zerlegt, von denen die oberste lediglich für die elektrischen Leitungen bestimmt ist. Auf jeder Station sollen Zugänge zu diesen Galerieen angelegt werden.

Der zwischen den Galerieen verbleibende Mittelraum wird von vier Schienengeleisen eingenommen, von denen je zwei für Stationszüge (way trains) und je zwei für durchgehende Züge (express trains) bestimmt sind. Jeder der vier Tunnel soll eine Weite von etwa 2,5 m erhalten, somit hinreichenden Raum für die Wagen und zugleich an den Haltepunkten für die Anlage schmaler langgestreckter Plätze für die ein- und aussteigenden Personen gewähren. Zwischen den Geleisen sollen fortlaufend geschlossene Wände aufgeführt werden, und zwar so, dafs zwischen eisernen Pfosten, welche in Abständen von 1,2 m auf Granitfundamenten ruhend die Deckenträger aufnehmen, dünne Zwischenwände aus einer eigenthümlichen Masse — bestehend aus Stahldraht und eingeflochtener, unter hydraulischem Druck verdichteter, ölgetränkter Pflanzenfaser — befestigt werden. Man erwartet, dafs diese Masse das Geräusch der Züge erheblich vermindern werde. Ebenso rechnet man darauf, dafs die Lüftung eine gute sein wird, da die stets in gleicher Richtung durch je eine von festen Wänden umschlossene Tunnelabtheilung fahrenden Züge wie ein Kolben auf eine Luftsäule wirken müssen. Aufserdem ist als bewegende Kraft Elektricität gedacht, sodafs kein Kohlenrauch auftritt.

Die Deckenlast soll von eisernen Trägern aufgenommen werden, die an den Enden auf den starken Umfassungswänden aufliegen und durch die eisernen Pfosten der Zwischenwände unterstützt werden.

*) Vergl. den Plan von New-York auf Seite 113 des Jahrgangs 1884 d. Bl.

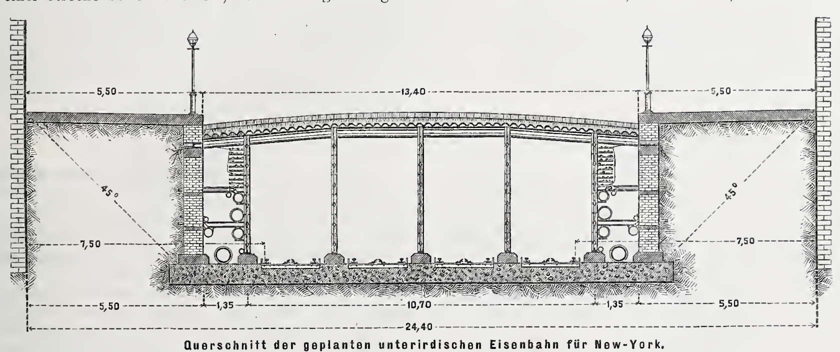
Auf diese Träger sollen stählerne Buckelplatten mit 25 cm Stich gelegt werden. Zum Schutze gegen Feuchtigkeit und chemische Einwirkungen und zugleich, um eine elastische Unterlage zu bilden, gedenkt man auf die Buckelplatten eine 5 cm dicke Asphaltlage aufzubringen, und darüber als Bettung für das Strafsenpflaster eine 15 cm starke Concretschicht.

Die für diese Bahn entworfenen Wagen bestehen aus einem Rahmenwerk aus Stahl mit Füllungen aus derselben eigenthümlichen Masse, welche auch für die Herstellung der Tunnelzwischenwände dienen soll.

Besondere Schwierigkeiten für die Ausführung scheinen nicht zu gewärtigen zu sein, da die Tunnelsohle in ganzer Ausdehnung, mit Ausnahme einer Strecke bei Canal Street, über dem regelmäfsigen Grundwasserstand liegt. Störungen im Strafsenverkehr während des Baues hofft man durch Anwendung beweglicher Brücken zu vermeiden oder doch auf ein erträgliches Mafs einzuschränken. Der Abstand der nächsten Schiene von der Bauflucht wird 7,5 m, und von der Bordschwellenkante 2,0 m betragen. Der Abstieg von der Strafse zu den Halteplätzen hinab wird nur 3,80 m sein.

Die Gesellschaft nimmt an, dafs eine Beförderung von 50 Millionen Personen jährlich die Anlagekosten der Bahn angemessen verzinsen und einen guten Reinertrag bringen werde. Als wesentlichen Vorzug ihres Planes bezeichnet sie, dafs durch eine solche unterirdische Bahn die Strafsenflächen für den gewöhnlichen Verkehr frei bleiben, dafs das störende Aufreifsen des Pflasters für Neulegung oder Veränderungen und Verbesserungen an dem ganzen Rohrnetz künftig in Wegfall kommen, dafs die Kellergewölbe und Grundmauern der Häuser ungefährdet verbleiben und überhaupt keine privaten Eigenthumsrechte geschädigt werden.

Ganz besonders aber, so hofft man, werde durch die viergeleisige Bahn und die Einführung von Stationszügen neben durchgehenden Zügen dem Bedürfnifs grofsstädtischen Eilverkehrs nach jeder Richtung hin weit besser entsprochen, als dies mit den gegenwärtig in New-York bestehenden Einrichtungen möglich sei. —H.—



Querschnitt der geplanten unterirdischen Eisenbahn für New-York.

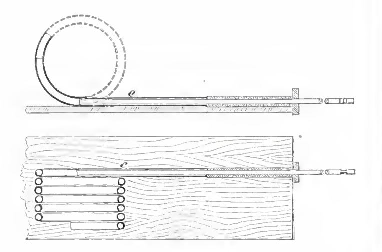
Vermischtes.

In der Preisbewerbung um die Ausführung von Wandgemälden im Treppenhause des Berliner Rathhauses, worüber wir auf Seite 44 des vorigen Jahrgangs berichtet, haben die Preisrichter ihren Spruch am 27. d. M. gefällt und den ersten Preis (15 000 ℳ) dem Maler Mühlenbruch, den zweiten (10 000 ℳ) dem Maler Louis und den dritten (5000 ℳ) dem Bildhauer Eberlein zuerkannt. Sämtliche Sieger sind aus Berlin. Das Preisgericht bestand aus dem Bürgermeister Duncker als Vorsitzenden, Stadtbaurath Blankenstein, Stadtrath Sarre, Stadtverordneten Dr. Horwitz und Heyden, Generaldirector der Königlichen Museen Dr. Schöne, Director der National-Galerie Dr. Jordan, und den Professoren Dr. Adolf Menzel, Becker, Geselschap und Knille. Von den eingegangenen sechzehn Arbeiten waren zunächst diejenigen ausgeschieden worden, welche entweder wegen mangelnder Erfüllung der gestellten Bedingungen oder wegen künstlerischer Unzulänglichkeit keinen Anspruch auf Berücksichtigung erheben konnten. Sodann wurde zu einer engeren und schliefslich zur endgültigen Wahl geschritten, aus welcher die an erster Stelle genannte Arbeit mit einer an Einhelligkeit grenzenden Stimmenmehrheit hervorging. Dem Vernehmen nach hat das Preisgericht den preisgekrönten Entwurf auch zur Ausführung empfohlen. Eine Veröffentlichung des Gutachtens der Preisrichter ist in Aussicht genommen; die Bilder bleiben noch bis zum 7. k. M. im Rathhause ausgestellt. Bekanntlich handelte es sich bei der Wettbewerbung um die Schaffung einheitlicher, in Käsefarben auszuführender Wandbilder, welche die Wiedererrichtung des deutschen Reichs und die Erhebung Berlins zur Reichshauptstadt zur Darstellung bringen sollen.

Betriebseröffnung des Mersey-Tunnels. Am 20. Januar dieses Jahres fand die feierliche Betriebseröffnung des zwischen den Städten Liverpool und Birkenhead erbauten Mersey-Tunnels durch den Prinzen von Wales statt. Unter Bezugnahme auf die in den Jahrgängen 1882, Seite 48, und 1884, Seite 58 gebrachten Mittheilungen sei hier noch bemerkt, dafs die Ausführung des Werkes schon im Jahre 1870 durch das Parlament genehmigt und auch mit der Niedertreibung eines Schachtes in Birkenhead begonnen wurde. Die Arbeit wurde aber nicht kräftig betrieben, weil das Publicum wenig Vertrauen in das Gelingen desselben setzte und daher nicht die erforderlichen Mittel hergab. Erst 1879, nachdem sie einige Jahre ganz geruht, gelang es dem Major Isaac, das öffentliche Interesse und hiermit die nöthigen Geldmittel der Ausführung wieder zuzuwenden, sodafs erst von diesem Zeitpunkte an das von den Ingenieuren James Brunlees und Sir Charles Fox geplante Werk von dem Grofsunternehmer Waddell and Son kräftig aufgenommen wurde. Man trieb zunächst Versuchsstollen von beiden Seiten des Mersey unter demselben vor und erst, nachdem sich herausgestellt, dafs nur rother Sandstein mit verhältnifsmäfsig geringen Wasseradern in Betracht kamen, wurde der Tunnel selbst mit 3000 Arbeitern in Angriff genommen. Unter Benutzung von Beaumonts mit Prefsluft getriebener Bohrmaschine schritt das Werk von beiden Seiten fort, ohne je durch das zuströmende Wasser, welches von den an beiden Enden aufgestellten Pumpen mit Hülfe der Entwässerungsstollen beseitigt wurde, überfluthet zu werden, und ohne einen einzigen Todesfall, der der Gesellschaft oder den Unternehmern zur Last zu schreiben wäre. Die Ausmauerung besteht aus 6 bis 8 in Cementmörtel gemauerten Rollschichten, durch die nur noch sehr wenig Wasser bis zu den Pumpen gelangt. Infolge der geringen Länge des Tunnels und des tiefen Flufsbettes haben die beiden Enden des Tunnels, von den Schächten bis zur Mitte, sehr steil mit 1 : 35 angelegt werden müssen, sodafs die Verwendung sehr schwerer und kräftiger Locomotiven nothwendig ist. Durch den Tunnel wird nicht allein die Entfernung zwischen den beiden wichtigen Hafenstädten in vier Minuten ohne Belästigung durch Eis, Nebel oder Stürme, welche bei der Dampffähre so störend wirkten, zurückgelegt, sondern namentlich das wichtige Eisenbahnnetz nördlich und südlich des Mersey in bessere Verbindung gebracht und die reichen Kohlen- und Eisenbergwerke von Wales, sowie die Schieferbrüche von Carnarvon, der grofsen Hafen- und Industriestadt nördlich des Mersey, deren Einwohner seit 100 Jahren von 40 000 auf 700 000 zugenommen haben, erheblich genähert werden. Zur Zeit fehlt es dem Ende des Tunnels in Liverpool zwar noch an einer Verbindung mit den Netzen der Great-Northern-, Midland- und Manchester, Sheffield und Lincolnshire-Gesellschaft, und es ist zu diesem Behufe noch eine Verbindung mit dem Central-Bahnhofe erforderlich. Im ganzen soll die Anlage, von den ersten Anfängen bis zu ihrer Vollendung, den Betrag von 20 Mill. Mark in Anspruch genommen haben. —G.—

Ein neues sehr einfaches Verfahren für das Biegen von kupfernen Röhren ist von dem englischen Ingenieur Sharp erfunden worden. Es war bisher gebräuchlich, das Rohr, um das Zusammendrücken der Wände während des Biegens zu verhüten, mit Harz, Blei oder

Sand zu füllen und dann über eine Lehre zu biegen oder, wenn Schraubenform verlangt wird, um eine Trommel von entsprechendem Durchmesser zu wickeln. Dann wird die Füllung herausgeschmolzen oder herausgeschüttelt so gut es geht. Wurde Harz oder Blei verwendet, so bleiben immer Rückstände in dem Rohr, die den Querschnitt verengen, wohl auch die hindurchzuleitende Flüssigkeit verunreinigen. Die nach Sharps Verfahren gebogenen Röhren sind dagegen, wie eine Mustersammlung auf der Londoner Erfindungsausstellung zeigte, im Innern vollkommen rein und blank, was sich aus der Behandlungsweise leicht erklärt. Die Biegung wird nämlich dadurch hergestellt, dafs man einen passend gekrümmten Dorn von etwas gröfserer Dicke als der lichte Durchmesser des geraden Rohres ist, durch dieses hindurchzieht. Der Dorn sitzt am Ende einer nur wenig dünneren Stange, die etwas länger ist, als das zu biegende Rohr. Um das Durchziehen bequem auszuführen, wird das etwa 20 m lange Rohr auf eine Art Ziehbank gelegt, und mit Hülfe einiger Zwischenstücke gegen das Zieheisen gestützt, welches der am Dorn befestigten Stange den Durchgang gestattet. Die Zwischenstücke sollen es ermöglichen, das Rohr ganz bis zum Ende aufzuwickeln. Der Vorgang wird durch die vorstehenden, dem *Engineering* entnommenen Holzschnitte veranschaulicht.



Gewerbe-Ausstellung in Birmingham. Gelegentlich des Besuches der »British Association«, des grofsen wissenschaftlichen Wandervereins Grofsbritanniens, welcher seine diesjährige Hauptversammlung am 1. September und den folgenden Tagen in Birmingham halten wird, soll in dieser Stadt in der Zeit vom 26. August bis zum 1. October eine Ausstellung veranstaltet werden, um die Industrie Birminghams und seiner gewerbthätigen Umgebung innerhalb eines Umkreises von 24 km zur Anschauung zu bringen. Maschinen und Eisenwaren, Heizungs- und Erleuchtungs-Einrichtungen, Glas-, Thon-, Papier- und Lederwaren, Hausrath, Ausschmückungsgegenstände, sowie wissenschaftliche und musicalische Instrumente werden den wesentlichen Inhalt der Ausstellung bilden, in der man namentlich auch die Arbeitsvorgänge der verschiedenen Industrieen zur Anschauung bringen will. Die besten Musikbanden Londons sollen in der Ausstellung spielen, um sie zu einem kräftigen Anziehungspunkt für das englische Volk zu machen, dem sonst nur sehr selten die Gelegenheit zum Besuche von Garten-Concerten geboten wird. Auch in den Jahren 1838, 1849 und 1865 fanden derartige Ausstellungen im Anschlufs an den Besuch der »British Association« statt; die des Jahres 1838 war die erste Gewerbe-Ausstellung Englands, diejenige von 1849 wurde vom verstorbenen Prinz-Gemahl besucht und soll ihm die Anregung zur Veranstaltung der ersten Londoner Internationalen Ausstellung von 1851 gegeben haben. —G.—

Nicaraguacanal und Tehuantepecbahn. Wie wir auf Seite 77 des vorigen Jahrgangs d. Bl. mitgetheilt haben, war der vom früheren Präsidenten der Vereinigten Staaten von America mit der Regierung von Nicaragua abgeschlossene Vertrag, welcher die Herstellung eines Seeschiffahrtscanals bezweckte, vom Senat abgelehnt worden. In der Botschaft des neuen Präsidenten Cleveland findet sich ein auf diese Angelegenheit bezüglicher Abschnitt, der die Wiederaufnahme jenes Entwurfs sehr fraglich erscheinen läfst. Das gegenwärtige Oberhaupt des grofsen americanischen Staatenbundes spricht sich mit Entschiedenheit dagegen aus, durch die Betheiligung an einem derartigen Unternehmen Verpflichtungen zu übernehmen, welche unter Umständen zu kriegerischen Verwicklungen führen könnten. »Ich bin nicht in der Lage,« sagt der Präsident in seiner Botschaft, »Vorschläge zu empfehlen, welche Eigenthumsrechte aufserhalb unseres eigenen Gebietes in sich schliefsen, wenn hieran die Bedingung geknüpft ist, den auf solche Weise mit uns verbundenen Staat gegen jeden Eingriff in seine Unabhängigkeit zu vertheidigen und in seinem Landbesitzstand zu schützen. Der Plan, die beiden Weltmeere durch einen Canal zu verbinden, ist zwar an und für sich zu befürworten; jedoch dürfen wir nach meiner Ansicht nur einen solchen Vorschlag unterstützen, der uns von jener Verpflichtung befreit.« Weiterhin führt die Botschaft aus, dafs die Schiffsbahn über die Laudenge von Tehuantepec, welche von hochangesehenen Fachmännern für ausführbar gehalten würde, für die Vereinigten Staaten wegen ihrer gröfseren Nähe den Vorzug verdiene vor den beiden anderen Plänen (Nicaraguacanal und Panamacanal). Welcher Handelsweg auch immer hergestellt werden möge, er müsse zur Benutzung aller Völker geschaffen, der Gesamtheit anvertraut und dem übermächtigen Einflusse eines einzelnen Staates entzogen werden. Dafs durch den Bau einer künstlichen Schiffahrtsstrafse für die Ueberlandbahnen, welche für die Entwicklung des zwischen dem Mississippi und dem Felsengebirge gelegenen grofsen Gebietes in segensreicher Weise wirken, ein Wettbewerb hervorgerufen wird, hält die Botschaft für »ein Schutzmittel gegen die Neigung zur Beherrschung der Verkehrsverhältnisse, welche aus der Vereinigung von Macht und Reichthum in der Hand grofser Körperschaften leicht entspringt.« Gleichzeitig hat die Volksvertretung von Mexico der Tehuantepecbahn-Gesellschaft neue Vergünstigungen durch weitere Landbewilligungen zuerkannt und die Frist für die Fertigstellung der Bahn bis 1894 ausgedehnt. Mexico will eine jährliche Einnahme von 5,3 Mill. Mark auf 15 Jahre gewährleisten, falls von den Vereinigten Staaten oder einem europäischen Staate die Bürgschaft für den doppelten Betrag übernommen wird.

Bücherschau.

Beiträge zur Hydrographie des Grofsherzogthums Baden. Herausgegeben von dem Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie. III. Heft. Die Correction des Oberrheines. Von M. Honsell, Baudirector. Karlsruhe, G. Braun, 1885. 97 Seiten, 5 Karten, 8 Tafeln.

Abermals liegt eine höchst werthvolle Veröffentlichung der badischen Landesanstalt für Wasserlaufkunde vor, und es scheint, als ob jede dieser gediegenen Arbeiten ihre Vorgängerinnen übertreffen wolle. Wie müssen uns leider darauf beschränken, mit kurzen Worten den hauptsächlichen Inhalt des umfangreichen Werkes zu bezeichnen, ohne auf Einzelheiten eingehen zu können. Unter Oberrhein ist hier die Stromstrecke von der schweizerischen Grenze bei Hüningen bis zur hessischen Grenze unterhalb Mannheim zu verstehen. Bei seinem Eintritt in die Rheinebene hat der Rhein noch in vollem Mafse die Eigenschaft eines Hochgebirgsflusses. Noch vor 50 Jahren bot er auf der genannten Strecke das Bild eines Wildstromes, der mit seinen zahlreichen Armen stellenweise einen Landstrich von mehreren Kilometern Breite einnahm und seinen Lauf fortwährend veränderte. Durch die zuerst von dem badischen Ingenieur Tulla angeregten, in Gemeinschaft mit Frankreich (Elsafs) und Bayern (Pfalz) von Baden ausgeführten Strombauten ist der Strom in eine feste Bahn gedrängt worden. Ausgedehnte Flächen fruchtbaren Landes sind und werden noch gewonnen, andere sind entsumpft und für die Bewirthschaftung nutzbar gemacht, die Rheinorte und ihre Gemarkungen gegen die Angriffe des Stroms und seiner Hochfluthen gesichert, ihre Verbindungen und ihre Gesundheitsverhältnisse wesentlich verbessert worden. Aus der Geschichte dieser grofsartigen Unternehmung ersehen wir, mit welchen Schwierigkeiten gekämpft werden mufste, um die von den verschiedensten Seiten auftretenden Widerstände zu besiegen. Die im zweiten Abschnitt enthaltenen allgemeinen Betrachtungen über die natürliche Gestaltung des Strombettes und die infolge der Bauthätigkeit entstandene Umgestaltung verdienen die vollste Aufmerksamkeit des Wasserbauers. Im dritten Abschnitt findet sich eine eingehende Beschreibung der beim Strombau zur Anwendung gelangten Bauverfahren und der Strombauten selbst. Der letzte Abschnitt enthält zunächst eine Zusammenstellung der bisher aufgewandten und der zur Vollendung noch erforderlichen Kosten, sowie eine Uebersicht über die Erfolge, welche hiermit erreicht worden sind. Die beigefügten Karten bieten einen Blick auf den vor Beginn der Strombauten vorhandenen verwilderten Zustand im Vergleich mit dem heutigen einheitlichen Laufe des Rheinstroms. Zur Erreichung dieses Zieles ist badischerseits ein Kostenaufwand von etwa 30 Millionen Mark im Laufe der Jahre nothwendig gewesen. Bevor das grofse Strombauwerk als abgeschlossen anzusehen ist, müssen jedoch noch die zum Zwecke der Verlandung des früheren Bettes belassenen Lücken geschlossen, die Ufer der Durchstiche vollständig befestigt, die Strombauten zu widerstandsfähigen und dauerhaften Uferdeckwerken ausgebildet und die Einmündungen der kleineren Binnengewässer geordnet werden. Für diese Vollendungsarbeiten sind noch etwa 11,5 Millionen Mark erforderlich. Da die badische Uferlänge 260 km beträgt, so berechnen sich die Kosten für das Kilometer auf nahezu 160 000 ℳ. Dieser Betrag ist weit geringer als derjenige, welcher beim verwilderten Strom für die Sicherung der Ufer während der letzten Jahrzehnte aufzuwenden gewesen wäre, sodafs auch nach dieser Richtung hin der Ausbau des Oberrheins als ein zweckmäfsiges Werk erscheint, ein grofsartiges Unternehmen zum Wohle und Nutzen von Tausenden, das ein Ehrenblatt bildet und immer bilden wird in der Geschichte des Ingenieurweseus. —K.—

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VI.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 M.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 M

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 6. Februar 1886.

1886. Nr. 6.
Redaction:
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen:
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend das Verdingungswesen.

Berlin, den 23. Januar 1886.

Im Anschlufs an meinen Erlafs vom 17. Juli v. Js. III 12142, IIa (b) 12252, I 3763, betreffend das Verdingungswesen,*) bestimme ich hiermit für die Ausführung der Hochbauten folgendes:

Bevor Arbeiten bezw. Lieferungen zur Verdingung gestellt werden, sind solche nicht nur durch die in dem erwähnten Erlasse vorgeschriebenen, thunlichst eingehend zu fassenden Verdingungs-Anschläge, sondern auch durch Zeichnungen ihrer Art und ihrem Umfange nach soweit klar zu stellen, dafs die Unternehmer bei sachgemäfser Benutzung dieser Unterlagen die seitens der Verwaltung gestellten Anforderungen völlig zu übersehen vermögen und demgemäfs in der Lage sind, thatsächlich die von ihnen abzugebenden Preise durch Berechnung zu ermitteln.

Es werden zu fertigen und den Vergebungen zu Grunde zu legen sein:

a. bei den Maurerarbeiten die Uebersichts-Zeichnungen — sämtliche zur Klarstellung des Baues erforderlichen Grundrisse, Durchschnitte und Ansichten — im Mafsstabe von 1 : 100, während etwaige schwierige Gewölb-Anordnungen, reichere Architektur-Formen usw. im Mafsstabe von 1 : 50 aufgetragen werden müssen,
b. bei den Zimmerarbeiten die Zeichnungen der Balkenlagen, Dachverbände usw. im Mafsstabe von 1 : 100,
c. bei den Steinmetz-, Tischler-, Schlosserarbeiten, Eisenconstructionen usw. die Uebersichts-Zeichnungen im Mafsstabe von 1 : 50, alle wichtigen Details im Mafsstabe von 1 : 20, wenn nöthig unter Zuhülfenahme axonometrischer Darstellungen.

Die Zeichnungen der revidirten bezw. superrevidirten Entwürfe dürfen bei den Vergebungen nur dann als Unterlage dienen, wenn seitens der Revisions-Instanzen darin keinerlei Aenderungen vorgenommen worden sind. Haben letztere nur einen geringen Umfang, so genügen auch Pausen, welche jedoch auf Leinewand gezeichnet oder auf festem Papier aufgezogen sein müssen. Im übrigen ist bei Auftragung der für die Verdingungen zu fertigenden Zeichnungen den bei der Revision oder Superrevision gegebenen Weisungen sorgfältig nachzukommen. Treten hinsichtlich der durch letztere verfolgten Ziele Zweifel auf, so sind dieselben der Revisions-Instanz bezw. durch Vermittlung derselben der Superrevisions-Instanz unter Vorlegung der betreffenden Zeichnungen usw. zur Entscheidung vorzutragen. Bei Anfertigung aller in Frage kommenden Bauzeichnungen ist übrigens zu beachten, dafs es sich dabei lediglich um Beschaffung ausreichend genauer und deutlicher Unterlagen, nicht aber um Herstellung ansprechender Bilder handelt.

Der Beginn der Bauausführung ist selbstverständlich, insbesondere bei gröfseren Bauten, nicht bis nach Fertigstellung sämtlicher erforderlichen Verdingungs-Anschläge und Zeichnungen hinauszuschieben, vielmehr mufs damit vorgegangen werden, sobald die Vergebung der zunächst in Frage kommenden Arbeiten und Lieferungen, bezw. unter Einführung von nur einzelne Theile der Anschlagstitel umfassenden Verdingungen, nach Mafsgabe der vorstehend gegebenen Weisungen angängig ist, ohne dafs daraus für später in Angriff zu nehmende Bauarbeiten Nachtheile entstehen können.

Diese Bestimmungen, welche bei den Hochbauten sämtlicher Ressorts zur Anwendung zu bringen sind, sofern die Ausführung derselben den Beamten der Allgemeinen Bauverwaltung in vollem Umfange obliegt, haben nicht nur den Zweck, für die Unternehmer behufs Abgabe ihrer Gebote die erforderliche Klarheit zu schaffen, sondern sie sollen vornehmlich auch dahin führen, dafs die einzelnen Bautheile erst nach sorgfältiger Erwägung und eingehender Durcharbeitung aller Details in Angriff genommen werden.

Wenn infolge dessen bezüglich des eigentlichen Beginnes der Bauausführung Verzögerungen in vielen Fällen sich nicht werden vermeiden lassen, so wird die wesentlich gründlichere Vorbereitung doch ohne Zweifel dazu führen, dafs im weiteren Verlaufe des Baues nicht nur jener Zeitverlust wieder eingebracht wird, sondern auch die auf die Abrechnung bezüglichen Arbeiten erheblich erleichtert und somit abgekürzt werden. Ich erwarte daher, dafs durch die vorstehend getroffenen Anordnungen im allgemeinen weder eine Verlängerung der Bauzeit, noch eine Erhöhung der Bauleitungskosten herbeigeführt werden wird.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
gez. Maybach.

An die Königlichen Herren Regierungs-Präsidenten usw.
III. 1878.

*) Centralblatt der Bauverwaltung 1885, Seite 319.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, die bisherigen Bauinspectoren Moritz Hellwig in Berlin und Emil Hasenjäger in Königsberg O./Pr. zu Regierungs- und Bauräthen zu ernennen. Dieselben sind den Königl. Regierungen in Königsberg und bezw. in Stade überwiesen worden.

Dem bisher bei dem Neubau des naturhistorischen Museums in Berlin beschäftigten Land-Bauinspector Kleinwächter ist eine Local-Baubeamten-Stelle bei der Königl. Ministerial-Bau-Commission hierselbst verliehen worden.

Der Maschinenmeister Walter ist unter Ernennung zum Eisenbahn-Maschineninspector und Verleihung der Stelle eines solchen bei der zum Eisenbahndirectionsbezirk Altona gehörigen Hauptwerkstätte in Berlin in den unmittelbaren Staatsdienst übernommen worden.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Eugen Fichtner aus Dirschau, Richard Lemcke aus Königsberg O./Pr., Gotthard Redlich aus Sorau und Max Fricke aus Berlin.

Zu Regierungs-Bauführern sind ernannt: die Candidaten der Baukunst Hugo Timme aus Trier, Friedrich Krause aus Hamburg und Ludwig Hessler aus Wartenburg a. d. Elbe.

Zu Regierungs-Maschinenbauführern sind ernannt: die Candidaten der Maschinenbaukunst Friedrich Bockholt aus Langendreer, Regierungs-Bezirk Arnsberg, Heinrich Rohnstock aus Schildberg, Provinz Posen, und Julius Schulz aus Berlin.

Der Eisenbahn-Maschineninspector Schnitzler in Langenberg ist gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin und Karl Schäfer.**

Lehrerinnen-Seminar-Gebäude in Saarburg.

Die Errichtung eines eigenen Gebäudes für das Lehrerinnen-Seminar in Saarburg ist seit Jahren mit Rücksicht darauf als ein Bedürfnifs empfunden worden, dafs der Unterricht in gemietheten Räumen ertheilt werden mufste und die jungen Mädchen, welche daselbst zu Lehrerinnen herangebildet werden, ohne Ausnahme genöthigt waren, bei Bürgerfamilien der Stadt zur Miethe zu wohnen.

Nachdem für den infolge dessen für erforderlich erachteten Neubau im Jahre 1879 ein geeignetes Grundstück von 125 ha erworben worden war, erfolgte durch den Geheimen Baurath Endell im Ministerium der öffentlichen Arbeiten die Bearbeitung der Entwurfsskizzen für das gegenwärtig in Ausführung begriffene Gebäude.

Wie üblich, wurden sämtliche Lehr- und Wohnräume in einem Hauptgebäude vereinigt, während die Turnhalle sowie die Abtritte, Ställe usw. in gesonderten Nebengebäuden Platz fanden.

Das Hauptgebäude, welches bei rund 1000 qm bebauter Grundfläche aus dem Kellergeschofs, dem Erdgeschofs und zwei Stockwerken besteht, enthält Unterrichtsräume für 90 in drei Klassen vertheilte Seminaristinnen, während nur für 30 derselben Wohn-, Schlaf- und Speiseräume usw. vorgesehen sind. Die übrigen 60 Schülerinnen wohnen wie bisher zur Miethe, wodurch nicht nur eine wesentliche Ersparnifs an Baukosten veranlafst, sondern auch der den Bürgern aus den Vermiethungen erwachsende Gewinn im wesentlichen belassen wurde.

Neben den für das Seminar selbst bestimmten Räumen haben im Hauptgebäude noch die Wohnungen des Seminardirectors und zweier unverheiratheten Lehrerinnen, sowie diejenigen des Hauswarts und einer Haushälterin Platz gefunden.

Die Grundform des nach allen Seiten freiliegenden Gebäudes ist so gewählt, dafs bei sparsamer Abmessung der bebauten Grundfläche alle Räume reichliches Tageslicht erhalten und bequem erreichbar sind. An den mittleren, etwa 45 m langen Hauptbau, welcher der Länge nach durch einen 3 m breiten, hinreichend erhellten Mittelgang durchschnitten wird, schliefsen sich auf den Giebelseiten zwei die Vorderfront des Gebäudes kräftig abschliefsende Seitenbauten an. Aufser durch den in der Mitte der Vorderfront belegenen Haupteingang kann das Gebäude noch durch mehrere Nebeneingänge, von denen zwei sich unter den Haupttreppen befinden, während ein dritter zu den im linken Seitenbau vorgesehenen Dienstwohnungen führt, betreten werden.

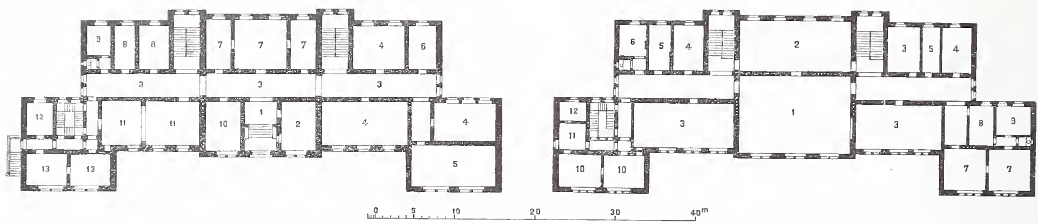
Im zweiten Stockwerk wird die Mitte des Gebäudes vorn von der Aula, deren Tiefe durch den Wegfall des Mittelganges erheblich vermehrt werden konnte, hinten von einem Arbeitssaale für die Zöglinge eingenommen. Diese Lage der Aula bot zur Gliederung der Vorderfront durch einen leicht vortretenden und höher ansteigenden Mittelbau Anlafs.

Der linke Seitenbau, welcher im Erdgeschofs Zimmer für die Haushälterin, im ersten Stockwerk einen Theil der Directorwohnung und im zweiten Stockwerk die Wohnung der zweiten Lehrerin enthält, ist mit einer besonderen Treppe versehen. Im übrigen sind im Erdgeschofs drei Klassenräume (4, 4, 4), der Musiksaal (5), drei Räume für den naturkundlichen Unterricht (7, 7, 7), das Zimmer für den Hauswart (2), ein Wohnzimmer für Zöglinge (10), der Speisesaal der Schülerinnen (11, 11), sowie zwei Kranken- und ein Badezimmer (8, 8 u. 9) untergebracht.

Im ersten Stockwerk finden sich neben der den ganzen linken Flügel einnehmenden Wohnung des Directors das Berathungszimmer, die Bibliothek, der Zeichensaal, sowie Wohnzimmer und Musikzimmer für die Zöglinge angeordnet.

Das zweite Stockwerk endlich enthält aufser der bereits erwähnten Aula (1) und dem Arbeitssaal (2) die Schlafsäle (3, 3, 3) nebst Wasch- und Putzräumen (4 u. 5), sowie in den beiden Seitenbauten die Dienstwohnungen je einer Lehrerin.

Die äufsere Gestaltung des Gebäudes ist, dem Zweck desselben entsprechend, eine schlichte. Die in ortsüblicher Weise durchweg in Werkstein ausgeführten Gesimse und Fenstergewände erhielten einfache gothische Gliederungen. Die Flächen des Winkeldaches sind, ebenso wie die Luken usw., mit deutschem Schiefer eingedeckt.



Grundrifs vom Erdgeschofs. — Grundrifs vom zweiten Stockwerk.

Bezeichnungen:

(Erdgeschofs:)
1. Eingang.
2. Hauswart.
3. Flure.
4. Klassen.
5. Musiksaal.
6. Musikzimmer.
7. Räume für den naturkundlichen Unterricht.
8. Krankenzimmer.
9. Badezimmer.
10. Wohnzimmer für 4 Seminaristinnen.
11. Speisesaal.
12. Geschirrkammer.
13. Haushälterin.

(Zweites Stockwerk:)
1. Aula.
2. Arbeitssaal.
3. Schlafsäle.
4. Waschräume.
5. Putzräume.
6. Musikzimmer.
7, 8, 9. Wohnung der ersten Lehrerin.
10, 11, 12. Wohnung der zweiten Lehrerin.

Ueber den Räumen des Erdgeschosses befinden sich im ersten Stockwerk:

Ueber 1. u. 10. Berathungszimmer.
„ 2. Bibliothek.
„ 4. u. 7. Wohnzimmer für Seminaristinnen.
Ueber 4, 6, 7. Musikzimmer.
„ 5. Zeichensaal.
„ 3, 8, 9, 11, 12, 13. Wohnung des Directors.

Die Wände, mit Ausnahme einiger in Ziegel aufgeführter Scheidemauern, sind aus einem in der Nähe gebrochenen Sandstein hergestellt, derart, dafs die Steine an der Hinterfront nur mit dem Mauerhammer bearbeitet und sorgfältig verfugt, an der Vorderfront und den Giebeln hingegen gespitzt, bezw. in den oberen Geschossen gekrönelt und mit Kantenschlag versehen wurden.

Die Geschofshöhen betragen, von Fufsboden zu Fufsboden gemessen: im Keller 3,40 m, im Erdgeschofs 4,40 m, im ersten Stockwerk 4,10 m und im zweiten Stockwerk 3,90 m. Die Aula und der Arbeitssaal hinter derselben haben 6 m lichte Höhe erhalten. Der Kostenanschlag schliefst im ganzen mit 265 000 Mark ab, wovon 200 000 auf das Hauptgebäude, 16 000 auf die Turnhalle, 10 800 auf Abtritte und Wirthschaftsgebäude, 20 540 auf Einfriedigungen, Pflasterung von Höfen usw., 4160 auf die Wasserleitung und 13 500 Mark auf die Möbel und sonstige Einrichtungsstücke für das Hauptgebäude entfallen.

Für die Ausführung der Anlage sind im ganzen drei Jahre vorgesehen. Im Juni 1884 begonnen, ist dieselbe so gefördert worden, dafs das Hauptgebäude Ende 1885 unter Dach gebracht werden konnte.

Der Einheitspreis der bebauten Fläche des Hauptgebäudes stellt sich bei rund 1000 qm Grundfläche anschlagsmäfsig auf etwa 200 Mark.

Mit der oberen Leitung des Baues war der Kreisbauinspector Baurath Köppe bis zu seinem Eintritt in den Ruhestand betraut; demnächst übernahm dieselbe der Kreisbauinspector Brauweiler in Trier. Die besondere Leitung, welche dem Regierungs-Baumeister Beilstein oblag, ist seit einem Jahre an den Unterzeichneten übergegangen.

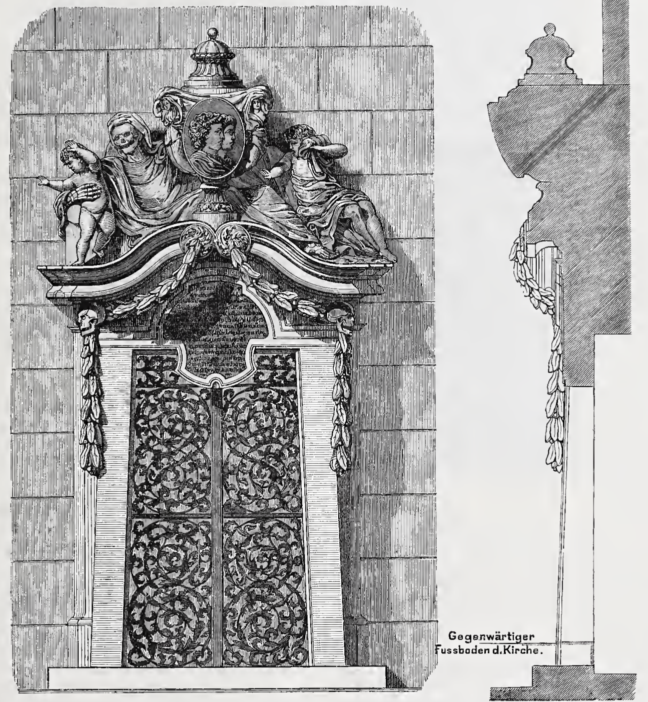
Saarburg. v. Ritgen, Landbauinspector.

Das Männlichsche Grabmal in der St. Nicolai-Kirche in Berlin.

Ein Beitrag zur Würdigung Andreas Schlüters.

So unbestritten und anerkannt die Bedeutung Andreas Schlüters für die gesamte Kunstgeschichte, nicht nur für diejenige Berlins allein ist, so sind doch seine Werke zum Theil noch lange nicht allgemein bekannt geworden. Es dürfte daher die Mittheilung eines Werkes des Meisters angebracht sein, welches zwar nicht durch räumliche Gröfse ausgezeichnet, doch geeignet ist, einen bemerkenswerthen Beitrag zur Kennzeichnung Schlüters zu liefern. Es handelt sich um das Erbbegräbnifs Daniel Männlichs, des Hofgoldschmieds König Friedrichs I. Dasselbe befindet sich unter der Orgelbühne in der St. Nicolai-Kirche in Berlin, ist aber in so ungünstiger Beleuchtung aufgestellt, dafs gar mancher, seine Vorzüge unbeachtend, vorübergeht. Schlüter schuf das Denkmal für seinen Freund Männlich im Jahre 1700, wie die Inschrift am Grabmal angiebt,*) in jener Zeit, da er, von der Gunst seines Königs getragen, das Modell zum Standbilde des Grofsen Kurfürsten soeben vollendet hatte, da er den Bau des Charlottenburger und des Berliner Schlosses leitete und den bildnerischen Schmuck des Zeughauses schuf.

Nur der Façade des Erbbegräbnisses ist eine künstlerische Ausbildung zutheil geworden; sie enthält eine nach oben verjüngte Oeffnung, welche mit einem schmiedeeisernen Gitter**) verschlossen ist. Dieselbe wird von einer geschweiften, gespaltenen Verdachung bekrönt, von welcher zwei durch Todtenköpfe gehaltene Laubgewinde herabhängen. Oberhalb derselben erblickt man eine Vase, über welche zwei schwebende weibliche Gestalten einen Schleier ziehen, das broncene Doppelbildnifs des Männlichschen Ehepaares und, hinter der Vase liegend, den Tod, welcher ein laut aufschreiendes Kind ergreift, während der Genius des Lebens entsetzt zuschaut. Die Vase wie die drei Figuren sind in vollen Massen gegeben, sodafs die Ausladung der Façade von unten nach oben hin bedeutend zunimmt, ein Umstand, welcher ihr eine besonders kräftige Wirkung verleiht. — Sämtliche ebenen Flächen sind scharrirt behandelt. Das Material der Front ist Sandstein.



Das Männlichsche Grabmal in der St. Nicolaikirche in Berlin.

Sehr vortheilhaft macht sich das Grabmal durch die Schönheit seiner Verhältnisse und seiner Ausladungsmafse vor allen anderen der Kirche bemerklich. Klar spricht sich das architektonische Gerüst aus, ungeschwäht durch Zuthaten, mittels deren die damaligen Künstler so oft den baulichen Zusammenhang verdeckten; sinnig läfst der figürliche Schmuck die Bestimmung des Bauwerks erkennen, welches im kleinen dieselbe Richtung befolgt, welche Nehring beim Bau des Zeughauses, Schlüter selbst beim Bau des königlichen Schlosses eingeschlagen hatte.

Was heutzutage unser Mifsfallen bei der Betrachtung des Denkmals erregt, ist die Bildung des Todes als eines in Verwesung übergegangenen Leichnams. Darstellungen von Skeletten kommen in den ersten zwölf Jahrhunderten unserer Zeitrechnung überhaupt nicht vor; und fanden dieselben auch, nachdem sie einmal in die bildende Kunst eingeführt worden waren, bei den derben Völkern des Nordens grofse Beliebtheit, so verhielten sich doch die Italiener gegen dergleichen schönheitswidrige Bildungen sehr ablehnend. Der Maler des bekannten Triumphes des Todes im Campo Santo von Pisa stellt zwar die Leichname in verschiedenem Zustande der Verwesung dar, den Tod selbst aber als ein mit der Sense gerüstetes Weib. Die Tiziansche Darstellung des Todes als eines auf einem Triumphwagen stehenden Skeletts erscheint ganz vereinzelt unter den Schöpfungen der italienischen Renaissance; Michelangelo selbst giebt statt einer Personification des Todes den Charon. — Die Skelettgestalt, wie sie eben der nordischen Kunst eigen ist, wurde — diese Ansicht vertritt auch Jakob Burckhardt — erst durch Bernini in die italienische Kunst eingeführt, sie blieb die herrschende Darstellungsweise während der ganzen Rococozeit. Welchen grofsen Gebrauch die Künstler von derselben machten, beweisen die zahlreichen Skelette, welche bei Gelegenheit der Leichenfeierlichkeiten fürstlicher Personen an deren Castra doloris angebracht wurden, unter welchen an dieser Stelle die von Eosander von Göthe entworfenen Castra doloris der Königin Sophie Charlotte und König Friedrichs I. genannt sein mögen.*) Schlüter selbst hat die Gestalt des Todes in derselben Fassung noch einmal am Grabmal der Königin Sophie Charlotte, welches im Berliner Dom zu sehen, wiederholt. Doch unterscheiden sich seine Gestalten beträchtlich von denen der zeitgenössischen Künstler. Schlüters Todesgestalten sind keine Knochenskelette, sie sind in Verwesung übergegangene Leichname, deren häfsliche Glieder so viel wie möglich von einem langen Gewande verdeckt werden. Ein Todtenkopf zeigt stets dasselbe langweilige Grinsen; indem Schlüter aber die Muskeln stehen läfst, gelingt es ihm, dem Kopf lebendigen Ausdruck zu geben. Dazu kommt noch, dafs der Tod des Männlichschen Grabmals nicht mit irgend einer nebensächlichen Handlung beschäftigt ist, wie der eines Bernini, Eosander oder Pigalle; nicht ist es seine Sache, eine Grabschrift zu kritzeln, ein Leichentuch zu heben oder einen Sarg zu öffnen, sondern mitten in der Erfüllung seines Amtes begriffen, umfafst er das gewählte Opfer mit seinem hageren Arme. Wenn auch diese Darstellungsweise unserem Gefühle nicht zusagt, so müssen wir doch gestehen, dafs hier die Schrecken des Todes ergreifend wiedergegeben sind. Die Gestalt des Greises mit Stundenglas und

---

*) Nicolai und der sich ihm anschliefsende Klöden geben irrthümlich das Jahr 1702 an.

**) Ein schmiedeeisernes Gitterwerk, bestehend aus zwei Ovalfenstern und einer rechteckigen Thür, welches sich aus denselben Formen zusammensetzt wie das Gitter des Männlichschen Grabmals — die Thür könnte man fast eine Wiederholung nennen — findet sich in der Umfassungsmauer des jetzt arg zerstörten Simonesschen Erbbegräbnisses auf der Südseite der hiesigen Marienkirche. Nach dem Innern der Kirche öffnet sich jenes Erbbegräbnifs mit einer Façade, welche von einem Schüler Schlüters ausgeführt zu sein scheint. Die Lösung der Frage nach dem Erfinder jener Gitter, ob Schlüter oder einer seiner Schüler, würde erkennen lassen, welchen Antheil der vielbeschäftigte Schlüter an der Durchbildung seiner Schöpfungen nahm und welchen Einflufs er auf das Handwerk ausübte.

*) Theatrum Europaeum, Band 17 und 20.

Sense als Versinnbildlichung des Todes, wie sie in der Zopfzeit üblich war, erscheint dem Schlüterschen Tode gegenüber kraftlos; Canovas Jüngling mit der zu Boden gesenkten Fackel befriedigt zwar unsere ästhetischen Forderungen, aber den Tod stellt er nicht vor. Steht also auch Schlüter unter dem Banne der Anschauungsweise seiner Zeit, so erweist er sich doch wieder als ein Künstler, welcher der herrschenden Mode gegenüber seine Selbständigkeit wohl zu wahren versteht.

Julius Kohte.

Ueber die Bestimmung der Zähigkeit der Materialien und den Begriff der Elasticitätsgrenze.

Die unter obiger Bezeichnung in Nr. 3 dieses Blattes erschienene Abhandlung des Herrn Ingenieur v. Baggesen knüpft an eine Bemerkung an, die in meinem Aufsatze über die Bestimmung der Zähigkeit der Materialien (Centralbl. d. Bauverw. f. 1884, S. 472) enthalten ist und auf die Unsicherheit des Begriffes und der Ermittlung der Elasticitätsgrenze hindeutet. Da die Ausführungen des Herrn v. Baggesen den Glauben erwecken könnten, dafs meine Auffassung der Sache irrig gewesen sei, so bin ich genöthigt, diese näher zu begründen. Hierzu eignet sich am besten eine kurze Vorführung der fünf verschiedenen Begriffsbestimmungen, welche im Laufe der Zeit von verschiedenen Forschern aufgestellt worden sind, theils weil die Mannigfaltigkeit und grundsätzliche Verschiedenheit der Vorschläge an sich ein Beweis für die auf diesem Gebiet herrschende Unsicherheit ist, theils auch weil eine Zusammenfassung der bezüglichen, in den bekannteren und allgemein zugänglichen Fachschriften meist sehr dürftig behandelten Angaben manchem Leser willkommen sein wird.*)

1. Nach der ältesten und verbreitetsten Annahme versteht man unter der Elasticitätsgrenze denjenigen Zustand des Materials, bei welchem sich der Beginn einer bleibenden Formänderung zeigte. (Nicht selten wird auch die diesem Grenzzustande entsprechende Spannung selber Elasticitätsgrenze genannt.) Es liegt auf der Hand, dafs diese Bestimmung nicht nur von der Leistungsfähigkeit der Mefsinstrumente, sondern auch von den Abmessungen des Probestücks abhängt. Beispielsweise ist bei gleicher Beanspruchung die etwaige bleibende Dehnung in einem Zugstab von 2 m Länge natürlich 10 mal so grofs, als in einem Stabe von nur 0,2 m Länge, also unter Umständen in dem einen Fall „mefsbar“, im andern nicht. Uebrigens haben Hodgkinson und Clark schon bei sehr kleinen Belastungen bleibende Formänderungen beobachtet.**) Ersterer fand z. B. unter Anwendung eines aus bestem Schmiedeeisen hergestellten Probestabes von 15 m Länge und 13,13 mm mittlerem Durchmesser bei einer Beanspruchung von 562,4 kg f. d. qcm eine bleibende Dehnung von 0,0025 mm f. d. m. Mit wachsender Last nahm die bleibende Dehnung fortwährend zu und erreichte bei 1124,8 kg bezw. 1499,7 kg f. d. qcm die Werthe 0,00508 mm bezw. 0,01009 mm f. d. m. Die Ergebnisse dieser Versuche von Hodgkinson sind in der beifolgenden Figur 1 dargestellt.***) — Ein weiterer von Styffe als Beweis für die Unsicherheit der in Rede stehenden Begriffsbestimmung hervorgehobener Umstand ist der, dafs fast alle Stoffe die Erscheinung der elastischen Nachwirkung zeigen; d. h. dafs gleich nach der Entlastung des Stabes vorhandene bleibende Dehnungen sich allmählich vermindern und, wenn sie nicht zu grofs waren, wieder gänzlich verschwinden können. Stoffe von thierischer oder pflanzlicher Herkunft besitzen diese Eigenschaft in besonders hohem Grade, so z. B. Gespinnste, Riemen u. dgl.

2. Wertheim und mit ihm verschiedene andere Physiker haben als die Elasticitätsgrenze denjenigen Zustand angenommen, bei welchem die bleibende Dehnung (oder Zusammendrückung) 0,00005 der ursprünglichen Länge erreicht, also z. B. 0,01 mm bei einem Stabe von 20 cm Länge. Durch diese Festsetzung ist zwar der Einflufs der Länge bei Probestücken verschiedener Abmessung beseitigt. Das Mafs ist aber so klein, dafs schon sehr feine Mefsinstrumente dazu gehören, um es bei Stäben von gebräuchlicher Länge mit Sicherheit nachzuweisen. Bei längeren Stäben reicht die geringste Ungenauigkeit, z. B. eine kleine anfängliche Krümmung hin, scheinbare Dehnungen von ähnlicher Gröfse auftreten zu lassen. Ueberhaupt kann ein so kleines Mafs bleibender Dehnung sehr leicht durch verschieden hohe Beanspruchungen bei verschiedener Art der Lastwirkung herbeigeführt werden, da die Schnelligkeit der Belastung und das mehr oder minder stofsweise Eintreten der Wirkung einen merkbaren Einflufs auf die Gröfse der Dehnung ausüben. Jedenfalls ist die vorgeschlagene Grenzzahl eine ganz willkürliche.

*) Am ausführlichsten ist der Gegenstand m. W. behandelt von Knut Styffe, Director des Kgl. technolog. Instituts in Stockholm, in dem Werke „Eisen und Stahl“. Dasselbe ist ins Englische übersetzt worden von Chr. P. Sandberg, dem bekannten Eisenbahn-Material-Inspector der Schwedischen Regierung. Deutsch von C. M. v. Weber, Weimar 1870.

**) Weyrauch, Dimensionenberechnung, Leipzig 1876, Seite 16.

***) Försters Bauzeitung 1853, Seite 199 u. 209. (Abhandlung von General Morin über die Widerstandsfähigkeit der Baumaterialien.)

3. Von einem ganz anderen Gesichtspunkte geht der bekannte englische Ingenieur Fairbairn aus. Nach ihm sind die Dehnungen des Materials anfänglich der Spannung proportional; bei hohen Spannungswerthen ist dies ohne Zweifel nicht mehr der Fall. Fairbairn bestimmt nun die Elasticitätsgrenze durch denjenigen Zustand, in welchem das Ende der Proportionalität zwischen Dehnung und Spannung erreicht ist. Nun ist aber die Proportionalität von vornherein nicht in aller Strenge vorhanden; sie hört ferner auch nicht plötzlich in einem bestimmt gekennzeichneten Augenblick auf. Denkt man sich die Dehnungen an einem rechtwinkligen Achsenkreuz als Abscissen, die zugehörigen Spannungen als Ordinaten anfgetragen, so erhält man ein Diagramm, welches ein Bild des elastischen Verhaltens des Materials gewährt. Die beifolgenden Figuren zeigen mehrere solche Diagramme. Die dem Werke von Styffe entnommene Figur 2 stellt zwar nur die bleibenden Dehnungen dar. (Jeder waagerechte Theil des Netzes entspricht einer Dehnung um $1/100$ pCt. der ursprünglichen Stablänge; jeder senkrechte Theil einer Belastung von 48,2 kg f. d. qcm.) Läfst man aber die bei der Auftragung nicht berücksichtigte elastische Längenänderung als proportional der Spannung gelten, so kann die Grenze der Proportionalität in Figur 2 wie in Figur 1 nur an denjenigen Stellen gesucht werden, wo die Linien auch nicht mehr annähernd gerade bleiben. Die Bestimmung dieses Punktes ist aber unsicher, weil die Linien sich nicht plötzlich, sondern nur allmählich mehr und mehr krümmen. Auch zeigt in Figur 2 die obere Linie, bei welcher die Kreuzchen die einzelnen Beobachtungswerthe kennzeichnen, wie die kleinsten Ungenauigkeiten sofort eine Aenderung der Krümmung, ja ein vollständiges Umschlagen der Krümmungsrichtung zur Folge haben können. Durch die Fairbairnsche Begriffsbestimmung für die Elasticitätsgrenze ist also wenig gewonnen.

4. Mit der vorigen Bestimmungsweise ist verwandt diejenige von R. Thalén in Upsala; nur will dieser die Elasticitätsgrenze nicht durch den Beginn der Krümmung, sondern durch den Punkt der Festigkeitslinie kennzeichnen, in welchem die Krümmung am schärfsten wird. Um diesen Punkt mit einiger Genauigkeit zu ermitteln, verlängert Thalén (wie Figur 1 zeigt) die an den stärkst gekrümmten Theil anschliefsenden, bei Eisen und Stahl in der Regel nur wenig gekrümmten Linienzweige geradlinig, bis sie sich schneiden und legt durch den Schnittpunkt eine Grade, die den Winkel der beiden anderen halbirt. Die Grade trifft die Festigkeitslinie annähernd in dem Punkt gröfster Krümmung. Dieses Verfahren ist nur bei einigermafsen regelmäfsigem Verlauf der Festigkeitslinie anwendbar und liefert dann praktisch ganz brauchbare Ergebnisse. Styffe hat aber nachgewiesen, dafs die Lage des Punktes stärkster Krümmung von dem Verhältnifs der Mafsstäbe abhängt, nach welchen die Werthe der Spannung und der Dehnung aufgetragen wurden. Vom theoretischen Standpunkte aus betrachtet ist also auch diese Festsetzung des Begriffs der Elasticitätsgrenze unsicher.

5. In den Ergebnissen dem Verfahren von Thalén sehr nahe kommend, aber etwas gekünstelt und wieder in höherem Mafse mit Willkürlichkeiten behaftet, ist die Bestimmung der Elasticitätsgrenze nach Styffe. Dieser betrachtet den Stab als an der Elasticitätsgrenze angekommen, wenn der Quotient aus der durch die letzte Belastungszunahme hervorgebrachten Zunahme der bleibenden Dehnung, dividirt durch die Länge des Stabes, $1/100$ des Werthes erreicht des Quotienten aus der letzten Lastzunahme, dividirt durch die Gesamtlast, d. h. mit leicht verständlicher Zeichengebung, wenn $\frac{\Delta l}{l} = \frac{\Delta p}{100\,p}$. Styffe zeigt, wie man diesen Punkt im Festigkeitsdiagramm mit Hülfe einer Berührungslinie (deren Neigung aber für verschiedene Belastungswerthe und Mafsstäbe der Auftragung wechselt*) bestimmen kann.

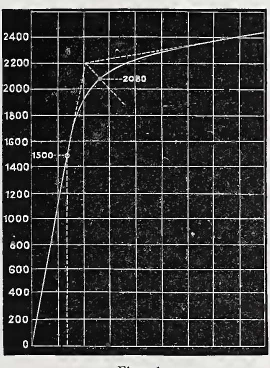
*) Herr Geh. Bergrath Dr. H. Wedding sagt in einem Vortrage über das Ziehen des Drahtes ohne Beizung: „Freilich giebt es keine eigentliche Elasticitätsgrenze, wie die nachher zu erläuternden Diagramme deutlich erkennen lassen. Ich verstehe hier unter Elasticitätsgrenze denjenigen Punkt des Diagramms, an dem die Tangente 45° beträgt, d. h. der verticale Zweig der Curve in den horizontalen übergeht.“ Siehe „Stahl und Eisen“ f. Januar 1886, Seite 17. Dieses Verfahren kann natürlich nur dann bestimmte Ergebnisse liefern, wenn eine einheitliche Festsetzung über die Mafsstäbe getroffen wird, nach welchen die Beobachtungswerthe aufzutragen sind; denn die Neigung der Berührungslinien hängt mit von dem Verhältnifs der Mafsstäbe für die waagerechten und senkrechten Auftragungen ab.

In Figur 2 sind diese Berührenden angegeben. Ein wissenschaftlicher Werth ist wohl auch diesem Verfahren nicht beizulegen.

Vergleicht man nun die Ergebnisse der Anwendung dieser fünf verschiedenen Bestimmungsweisen für die Elasticitätsgrenze auf die in Figur 2 dargestellten beiden Diagramme, so zeigt sich, dafs diese Grenze liegt

		für den Puddelstahl	für das Cleveland-Eisen
1)	nach der gewöhnlichen Anschauung bei	1250 kg	1650 kg
2)	„ Wertheim . . . . „	1850 „	2200 „
3)	„ Fairbairn . . . . nicht angebbar		2100 „
4)	„ Thalén . . . . bei	3200 kg	2350 „
5)	„ Styffe . . . . „	3300 „	2400 „

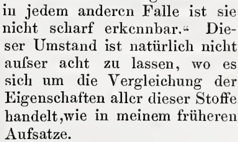
Morin findet die Elasticitätsgrenze für Schmiedeeisen, indem er sich an die Fairbairnsche Begriffsbestimmung anschliefst, in dem Diagramm Figur 1 bei der Beanspruchung von 1499,7 oder rund 1500 kg f. d. qcm. Das Verfahren von Thalén würde, auf diesen Fall angewendet, ergeben 2080 kg f. d. qcm, wie Figur 1 zeigt.



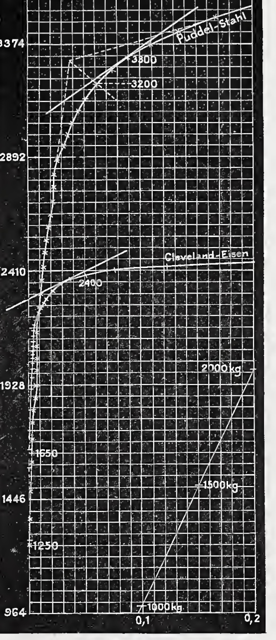
Figur 1.

Diese Zahlen und Figuren lassen erkennen, dafs — von der unhaltbaren Bestimmung der Elasticitätsgrenze nach dem Beginn der bleibenden Formänderung abgesehen — zwar erhebliche Unterschiede zwischen den verschiedenen Bestimmungsarten obwalten, dafs diese Unsicherheiten jedoch die praktische Brauchbarkeit des Begriffs nicht aufheben. Mit dieser Einschränkung kann ich den Ausführungen v. Baggesens vollständig zustimmen und lege auf die schärfere Unterscheidung der einzelnen Bestimmungsweisen keinen besonderen Werth. Für die Praxis scheint mir das Verfahren von Thalén, nach Augenmafs aus freier Hand geübt, das zweckmäfsigste. Immerhin empfiehlt es sich aber, im Auge zu behalten, dafs die sogenannte Elasticitätsgrenze weder das elastische Verhalten des Materials nach oben, noch die bleibenden Formänderungen nach unten begrenzt; dafs ferner der Uebergang von der proportionalen zur stärker wachsenden Dehnung allmählich erfolgt, die Grenze der Proportionalität also nicht genau angegeben werden kann. Die praktisch bedeutsamste Aenderung des Verhaltens liegt in dem starken Strecken des Materials. Daher scheint die neuere Bezeichnung Streckgrenze oder Fliefsgrenze durchaus zweckmäfsig. Ob es erforderlich ist, daneben noch die (etwas tiefer liegende) Proportionalitätsgrenze beizubehalten, das mag dahingestellt bleiben.

Die bisherigen Erörterungen beziehen sich nur auf Schmiedeeisen und Stahl. Bei vielen anderen Materialien stellen sich einer befriedigenden Festsetzung des Begriffs der Elasticitätsgrenze noch weit gröfsere Schwierigkeiten entgegen, da häufig die Festigkeitsdiagramme einen so allmählichen Wechsel der Krümmung zeigen, dafs von einer besonderen Streckgrenze kaum noch die Rede sein kann. Beispiele hierfür bieten die Diagramme für Zink, Zinn, Aluminium, Silber und Platin in Professor H. Fischers bereits mehrfach erwähnten Untersuchungen von Metalldrähten (Civilingenieur, Band XXX, Heft 6). Ferner sagt Professor Mohr in seinem wichtigen Aufsatze über die Darstellung des Spannungszustandes eines Körperelementes usw. (Civil-Ing., Bd. XXVIII, Heft 2 u. 3): „Allein für manche Materialien besteht überhaupt keine Elasticitätsgrenze und



in jedem anderen Falle ist sie nicht scharf erkennbar.“ Dieser Umstand ist natürlich nicht aufser acht zu lassen, wo es sich um die Vergleichung der Eigenschaften aller dieser Stoffe handelt, wie in meinem früheren Aufsatze.



Figur 2.

Was nun das von Herrn v. Baggesen in Vorschlag gebrachte neue Zähigkeitsmafs betrifft, so erlaube ich mir zunächst zu bemerken, dafs die betonte Uebereinstimmung mit Reuleaux nicht besteht, da sich nach dem neuen Vorschlage eine ganz andere Reihenfolge der Zähigkeitswerthe der verschiedenen Stoffe ergiebt, als nach dem Mafse von Reulcaux. Während nach diesem Stahl das sprödeste und Gold nahezu das zäheste Metall ist, tritt nach dem Mafse von v. Baggesen umgekehrt das Gold als eines der spröderen und der Stahl als eines der zähesten Metalle auf. Im übrigen treffen die Einwürfe, die Herr v. Baggesen gegen das übliche Zähigkeitsmafs richtet, offenbar auch das von ihm vorgeschlagene. Denn sobald die Bruchgrenze eines Materials feststeht, kann eine Erhöhung der Zähigkeit nach dem neuen Mafs nur durch eine Herabdrückung der Elasticitätsgrenze erreicht werden. Hierdurch wird aber natürlich zugleich die Biegsamkeit vermehrt, also z. B. bei Schienen Gelegenheit zur Entstehung der Schlangenlinien gegeben, deren Vorkommen Herr v. Baggesen durch die Anwendung seines Zähigkeitsmafses grade ausschliefsen will. Es ist daran festzuhalten, dafs die Widerstandsfähigkeit im eigentlichen Sinne durch die Zugfestigkeit des Materials gemessen wird, und dafs diejenige Eigenschaft eines Stoffes, die man als Zähigkeit bezeichnet, nicht ebenfalls als Ausdruck seiner Widerstandskraft betrachtet werden kann, sondern im Gegentheil durch die Nachgiebigkeit, d. h. durch die Gröfse der Formveränderungen zu messen sein dürfte, welche das Material erleiden kann, bevor es bricht. Von zwei Stoffen, die gleiche Bruchfestigkeit und eine gleiche Lage der Elasticitätsgrenze haben, ist derjenige als der zähere und für Bauzwecke werthvollere zu bezeichnen, welcher die gröfsere Bruchdehnung hat.

Berlin, 20. Januar 1886.

Dr. H. Zimmermann.

Zur Hausschwammfrage.

Von **Th. Poleck.**

Die Hausschwammfrage ist wiederholt Gegenstand der Besprechung, aber auch streitiger Meinungsäufserungen in dieser Zeitschrift gewesen. In Nr. 49 des Jahrgangs 1885 derselben ergreift Herr Prof. Dr. R. Hartig das Wort, um eine Beurtheilung seines Buchs „der echte Hausschwamm“ seitens der Herren Professoren A. Wagner und Gottgetreu zu beleuchten, wobei er auch die von mir herausgegebene Schrift von Göppert über den Hausschwamm streift. Die im Eingange seines Aufsatzes aufgestellte Behauptung, dafs die von mir veröffentlichten Abbildungen keimender Sporen (Pilzsamen), sowie die photographischen Aufnahmen meiner Hausschwammzüchtungen nicht dem Merulius lacrimans, sondern „dem Polyporus vaporarius oder einer verwandten Form angehörten“ und dafs demgemäfs „die Hausschwammcultur mir noch nicht geglückt sei“, darf ich im Interesse der Sache nicht unbeantwortet lassen.

Zur vollständigen Widerlegung dieser Behauptung wird die eine Thatsache genügen, dafs inzwischen nach jener ersten Züchtung des Hausschwamms aus seinen Sporen eine Anzahl weiterer Züchtungen mir dasselbe günstige Ergebnifs geliefert haben. Diese Züchtungen waren durch Sporen erzielt, welche nicht aus demselben Fruchtlager stammten, sondern zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten von mächtig entwickelten reifen Fruchtlagern unbezweifelt echten Hausschwamms gesammelt worden waren. Da gleichzeitig die zum Versuch benutzten Querschnitte des Holzes von völlig gesunden Bäumen stammten, welche unter sachverständiger Leitung eigens zum Zweck dieser Züchtungen gefällt und unmittelbar nachher in meine Hände gelangt waren, so wäre es ein mehr als wunderbarer Zufall, wenn in allen diesen Fällen an Stelle der ausgesäten Sporen des zweifellos echten Hausschwamms sich jene des Polyporus vaporarius oder einer anderen verwandten Polyporusart entwickelt hätten. Alle Pilzwuche-

rungen boten dasselbe oder ein gleichartiges Aussehen; neben ungekeimten waren keimende Sporen, vor allem aber das kennzeichnende und eigenthümliche Bild des Mycels (Fasergewebe) des Hausschwamms vorhanden, wie Hartig es selbst in seinem Buch gezeichnet hat. Dazu kommt, dafs diese Züchtungen echten Hausschwamms aus Sporen auf seinem natürlichen Nährboden auch von anderen Botanikern unserer Stadt erzielt worden sind.

Dabei mufs ich hervorheben, dafs in allen gelungenen Züchtungsversuchen des Hausschwamms aus Sporen das Holz, auf welchem sich der Pilz kräftig entwickelt hatte, von Anfang an entschieden sauer reagirte, die Gegenwart von kohlensaurem Alkali oder Ammon daher keine nothwendige Bedingung für die Entwicklung der Sporen darstellt. Hartig hat ihre Entwicklung in einer alkalischen Flüssigkeit, einer künstlichen Nährlösung, bei Zusatz von Harn nur bis zur Entwicklung eines ersten Sporenschlauchs beobachtet, und erst bei Zusatz von phosphorsaurem Ammon kam die Entwicklung bis zur Entstehung einiger kräftigen Seitenhyphen (Schläuche), während meine Züchtungen auf dem natürlichen Nährboden des Pilzes bis zur kräftigsten Entwicklung des Mycels gelangten, welches schliefslich das ganze Holz bedeckte.

Sollte denn die geringe Verschiedenheit in der Gestaltung der ersten Entwicklungsstufen der Keimung des Pilzes, welche Hartig hervorhebt, ich aber nicht finden kann, nicht etwa darin liegen, dafs diese Keimung in dem einen Fall in einer künstlichen alkalischen Nährlösung und in dem andern Fall auf dem natürlichen Nährboden in einem schwach sauer reagirenden Medium stattgefunden hat? Herr Hartig wird sich daher für seine Behauptung, dafs mir die Züchtung des Hausschwamms aus Sporen nicht geglückt sei, nach anderen Beweisen umsehen müssen. Jedenfalls würde ihn die Wiederholung meiner Versuche ungleich sicherer zu anderen Ergebnissen geführt haben, als die Vergleichung der Abbildungen. Vielleicht würde er dann auch die Möglichkeit, dafs der Hausschwamm dem damit behafteten Holze mineralische Stoffe zuführen und dadurch dessen Aschengehalt vermehren könne, nicht mehr bezweifeln.

Der gelungene Versuch der Züchtung des Hausschwammes aus Sporen auf seinem natürlichen Nährboden ist von grundlegender Bedeutung für die weitere, auf dem Wege des Versuchs festzustellende Verfolgung seiner Verbreitung durch Sporen. Wenn es zweifellos richtig ist, was Gottgetreu und Hartig in den betreffenden Aufsätzen ausführen, dafs die Sporen des Hausschwamms durch die Kleidungsstücke und das Handwerkszeug der Arbeiter von Haus zu Haus verschleppt werden können und dies vor allem auch durch Luftströmungen geschehen kann, wenn, was oft genug vorkommt, das Holz mit den Sporen (Fruchtlagern) tagelang im Freien liegt, ehe es verbrannt wird, so steht die Wichtigkeit des Studiums und des Nachweises, unter welchen Bedingungen so verschleppte Sporen zur Keimung gelangen können, in erster Linie. Auf Grund von Aschenanalysen des Pilzes und von Nadelholz, von denen das eine Stück von einem anerkanntermafsen im Mai gefällten Baume herrührte, das andere mir als Winterholz übergeben worden war, dessen sichere Winterfällung ich freilich nicht feststellen konnte, da meine Versuche erst im Mai begannen, glaubte ich für die Beurtheilung dieser Verhältnisse einen Anhaltspunkt in dem verschiedenen Kalium- und Phosphorsäuregehalt der beiden Hölzer zu finden. Unter denselben Bedingungen gelang auf dem im Mai gefällten Holze die Züchtung in befriedigender Weise, auf dem anderen nicht. Ich bemerkte dazu in meiner mit Göppert herausgegebenen Schrift, Seite 41: »inwieweit das längere Lagern und völlige Austrocknen, sowie Auslaugen mit Wasser auch das Sommerholz immun machen werde für die Entwicklung der Sporen des Hausschwamms, das müssen weitere Versuche entscheiden«.

Meine weiteren Versuche, deren bisher gewonnene Ergebnisse ich der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur in der Sitzung vom 22. October d. J. mitgetheilt habe, bewegen sich nun in dieser Richtung und waren in erster Linie zur Prüfung und Feststellung der für die Bautechnik und das Forstwesen schwer ins Gewicht fallenden Ansicht bestimmt, ob in der That auf im Winter gefälltem Holze die Sporen des Hausschwamms nicht zur Keimung gelangen, wie dies aus dem früheren Versuch hervorzugehen schien. Ich mufs ausdrücklich hervorheben, dafs es sich hier nur um die Züchtung des Hausschwamms aus seinem Samen (Sporen) handelt; denn hat sich einmal aus denselben das Pilzgewebe (Mycel) entwickelt, dann greift es von seinem natürlichen Nährboden aus auch jedes andere Holzwerk ohne Unterschied, Winter- oder Sommerholz, an, um dann sein Zerstörungswerk auch an Tapeten, Leinwand, Büchern und Mauerwerk fort zu setzen, wie ich dies in meiner oben angeführten Schrift, Seite 30, bereits hervorgehoben habe.

Durch die freundliche Unterstützung des Herrn Regierungsraths und Forstmeisters Kayser in Breslau und des Königlichen Oberförsters Herrn von Tschyrsky in Reinerz erhielt ich drei im Januar d. J. gefällte Stämme, und zwar eine Tanne, Fichte und Kiefer. Querschnitte von etwa 20 cm Durchmesser und 12 cm Höhe wurden am 31. März d. J. mit Sporen des Hausschwamms besäet und wie früher einzeln in runde, mit eingefetteten Glasdeckeln bedeckte Gefäfse gebracht und in einer völlig dunklen Kammer bei einer mittleren Temperatur von etwa 15 Grad hingestellt. Mitte Juni konnten noch keine keimenden Sporen entdeckt werden, am 1. Juli dagegen zeigte sich zuerst auf der Tanne, Mitte Juli auf der Fichte und Mitte August auf der Kiefer das kennzeichnende Pilzgewebe des Hausschwamms. Die betreffenden Holzstücke waren im October von ihm nach allen Richtungen durchzogen.

Somit war die Thatsache festgestellt, dafs auch das thatsächlich im Winter gefällte Holz die Sporen des Hausschwamms zur Entwicklung gebracht hatte. Da gleichzeitig die Analyse der Asche der drei Stämme gemacht worden war, so war dadurch ein Vergleich mit dem im vorigen Jahr mir als Winterholz übergebenen Stück möglich. Da stellte sich nun die bemerkenswerthe Thatsache heraus, dafs der Kaliumgehalt des entrindeten Holzes der Tanne 3mal, jener der Fichte 9mal und jener der Kiefer 4mal gröfser, der Phosphorsäuregehalt der Tanne 4mal, jener der Fichte 5,4mal und jener der Kiefer 4,2mal gröfser war, als der Kalium- und Phosphorsäuregehalt des im vorigen Jahre benutzten Winterholzes. Der für die Entwicklung des Hausschwamms nothwendige grofse Bedarf an Kalium und Phosphorsäure wurde daher durch das letztere Holz nicht geliefert.

Es lag aber nun auch die Vermuthung nahe, dafs dieses Holz möglicherweise Flöfsholz oder in irgend einer Weise durch Wasser ausgelaugt sein konnte. Dabei war ein neuer Gesichtspunkt gewonnen, welcher auf dem Wege des Versuchs verfolgt werden konnte.

Durch die überaus dankenswerthe Freundlichkeit der Herren Baumeister Rohleder in Ober-Langenbielau und Oberförster Weisgerber in Lampersdorf erhielt ich vier am 8. August des Jahres unter ihrer Aufsicht gefällte starke Stämme, und zwar eine Tanne, Fichte, Kiefer und Lärche. Diese Versuchsstücke sollen nun vorzugsweise zur Beantwortung der Fragen dienen, ob das im Sommer gefällte Holz durch Entrinden, durch längeres Trocknen und Einwässern widerstandsfähig gegen die Entwicklung der Sporen des Hausschwamms wird. Es sind zu dem Zwecke nachstehende Versuche eingeleitet. Je ein Querschnitt wurde sofort mit Sporen besäet und in der beschriebenen Weise aufbewahrt. Am 14. October d. J. wurden auf der Lärche die ersten keimenden Sporen beobachtet, während die anderen Querschnitte deren noch nicht zeigten. Ein Theil der Hölzer wurde zum Zweck der Bestimmung der mineralischen Bestandtheile sofort verascht, je ein anderer mit und ohne Rinde soll mindestens 6—8 Monate austrocknen und ein Theil der Stämme 5—6 Monate in der Oder liegen bleiben. Erst dann soll die Besäung mit Sporen stattfinden und bei letzterem, gegenwärtig im Wasser liegenden Holze auch die Aschen-Analyse gemacht werden.

Ich halte mich für verpflichtet, diese vorläufige Mittheilung über den weiteren Verlauf dieser Arbeit zu machen, um so mehr, als die Versuche viel Zeit in Anspruch nehmen und nur durch ihre Vervielfältigung entscheidende Ergebnisse liefern können.

In diesem Sinne wäre es daher überaus wünschenswerth und wichtig, wenn die wissenschaftlichen Anstalten, welche diese Frage zunächst angeht, die Bau- und Forst-Akademieen, ihr eine erhöhte Aufmerksamkeit zuwenden und sie in dieser oder in anderer Richtung durch geeignete Versuche weiter verfolgen wollten. Die bedeutsamsten Fragen und Aufgaben erwachsen immer auf den Grenzgebieten wissenschaftlicher Fächer, und das ist auch zweifellos der Fall bei der Frage der Entstehung, der Verbreitung und Beseitigung des Hausschwamms. Es darf daher nicht überraschen, wenn die Lösung dieser Aufgabe auch einmal auf Grund rein chemischer Erwägungen und, wie ich glaube, nicht ganz ohne Erfolg in Angriff genommen worden ist.

Die Beziehungen des Hausschwamms in gesundheitlicher Hinsicht liegen dem Arbeitsgebiet des Herrn Prof. Hartig weniger nahe, er hatte also auch keine Veranlassung, ihre Besprechung in sein Werk aufzunehmen; aber er hätte in seinem hier in Rede stehenden Aufsatz etwas vorsichtiger in seiner Ausdrucksweise sein dürfen. Die Behauptung, welche er mir in den Mund legt, »die Hausschwammsporen erzeugten im Körper des Menschen einen Pilz, Aktinomyces bovis«, habe ich nirgends ausgesprochen. Seine weitere Bemerkung, »er werde Bedenken tragen, solche durch nichts bewiesene Annahmen in eine wissenschaftliche Arbeit aufzunehmen,« enthält den Vorwurf, als ob ich in ganz unbegründeter Weise die Beziehungen der Hausschwammsporen zur Strahlpilzkrankheit (Aktinomykose) des Menschen und der Thiere hervorgehoben hätte, während gerade das Gegentheil der Fall ist, wie aus dem betreffenden Abschnitt des von mir herausgegebenen Göppertschen Buches Seite 31 und dem Nachtrag Seite 50 klar hervorgeht.

Der letzte Satz desselben läfst über meinen Standpunkt in dieser Frage keinen Zweifel: »Wie dem nun auch sei, diese Conjectur

wird erst Fleisch und Blut gewinnen, wenn durch das Experiment an Thieren, sei es durch Einathmung oder anderweitige Incorporation von Sporen des Merulius, die Entstehung der Actinomycose experimentell nachgewiesen sein wird. Sollte in der That die weitere Untersuchung die Identität dieser beider Pilze oder, wenn nicht, eine andere gesundheitsschädliche Wirkung der Sporen des Merulins ergeben, dann werden die Bau- und Sanitätsbehörden ein gleich grofses Interesse an der Vernichtung und völligen Ausrottung dieses gefährlichen Parasiten haben.“

Durch das dankenswerthe Entgegenkommen der beiden hohen Ministerien des Cultus und der Landwirtschaft ist eine nicht unbedeutende Beihülfe für die Fortsetzung dieser Untersuchungen gewährt worden.

Breslau, im December 1885.

Vermischtes.

Das Preisausschreiben des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen, welches laut Vereinsbeschlufs alle drei Jahre erlassen wird, ist für den sechsjährigen Zeitraum vom 16. Juli 1881 bis 15. Juli 1887 seitens der geschäftsführenden Direction soeben veröffentlicht worden (vergl. den Wortlaut im Anzeiger zur heutigen Nummer). Die ausgeschriebenen neun Preise im Gesamtbetrage von 30 000 Mark werden ertheilt für Erfindungen und Verbesserungen: 1) in der Construction bezw. den baulichen und mechanischen Einrichtungen der Eisenbahnen (3 Preise von 7500, 3000 und 1500 Mark), 2) an den Betriebsmitteln bezw. in der Unterhaltung derselben (7500, 3000 und 1500 Mark), 3) in Bezug auf die Verwaltung und den Betrieb der Eisenbahnen und die Eisenbahn-Statistik, sowie für hervorragende Erscheinungen der Eisenbahn-Litteratur (3000, 1500 und 1500 Mark). Nur solche Erfindungen, Verbesserungen und litterarische Erscheinungen, welche ihrer Ausführung bezw. ihrem Erscheinen nach in den genannten sechsjährigen Zeitraum fallen, werden bei dem Wettbewerb zugelassen. Die Bewerbungen müssen während der Zeit vom 1. Januar bis 15. Juli 1887 an die geschäftsführende Direction des Vereins in Berlin eingereicht werden.

Die Erhaltung der Burg Dankwarderode in Braunschweig ist neuerdings wieder der Gegenstand von Berathungen und Beschlüssen der städtischen Körperschaften dieser Stadt gewesen. In der Sitzung vom 1. d. M. ist von den Stadtverordneten eine Vorlage des Stadtmagistrats angenommen worden, nach welcher die Stadt sich bereit erklärt, mit Hülfe eines seitens des Landes zu gewährenden Zuschusses von 200 000 Mark die Burg wiederherzustellen und zur Aufnahme des städtischen Archivs und der Stadtbibliothek auszubauen. Es steht zu erwarten, dafs die binnen kurzem zusammentretende Landesversammlung gegenüber dem mehrfach kundgegebenen festen Entschlusse der Landesregierung, die Niederlegung der Burgreste unter keinen Umständen zuzulassen, dem an sie gelangenden Ersuchen um Bewilligung der oben genannten Geldsumme ihre Zustimmung nicht versagen wird. Die Landesversammlung wird auch darüber zu entscheiden haben, ob die Wiederherstellung der Stadt ihrem Angebot gemäfs zu überlassen, oder ob dieselbe vom Lande selbst zu übernehmen sein wird. In dem letzteren Fall wird man wohl auf den dem städtischen Vorschlag vielleicht noch vorzuziehenden Gedanken der Einrichtung eines Museums vaterländischer Alterthümer zurückkommen. Jedenfalls hoffen wir über einen endgültigen glücklichen Abschlufs dieser Frage bald berichten zu können.

Zur Erlangung einer Schrift über die Lüftung mit Gas beleuchteter Räume ist seitens des „Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern“ (General-Secretär Dr. H. Bunte in München) ein Preis von 1000 ℳ ausgeschrieben worden. Die gewünschte Arbeit soll Mittel und Anordnungen angeben, wie die übergrofse Erwärmung geschlossener Räume durch die Gasflammen zu verhüten oder zu vermindern und die Abführung der Verbrennungsstoffe des Gases zur Lüftung nutzbar zu machen sei. Verlangt wird zunächst, dafs der Einflufs festgestellt werde, welchen die verschiedenen Brenner: Schnitt- oder Argandbrenner, Heifsluft- und Ventilationsbrenner auf die Beschaffenheit und Wärme der Luft in Versammlungs- und Vergnügungsräumen aller Art, sowie in Wohn- und Fabrikräumen äufsern, und im Anschlufs hieran ein Vergleich dieses Einflusses mit anderen auf die Erwärmung und Reinheit der Luft nachtheilig wirkenden Ursachen. Durch Beschreibung, Zeichnung und Berechnung ist ferner für mehrere Fälle zu erläutern, in welcher Weise für Lüftungszwecke die von den Beleuchtungsflammen herrührenden Verbrennungsstoffe nutzbar gemacht werden könnten, während die Anordnungen für die Abführung der letzteren vor allem mit Rücksicht auf die bauliche Anlage schon bestehender Räume oder neu zu errichtender Gebäude insbesondere noch darzustellen sind. Die Arbeiten sollen in deutscher Sprache, kurz und allgemein verständlich abgefafst und bis zum 1. Septbr. 1886 eingereicht sein. Das Schiedsrichteramt haben die Herren Bauinspector Haesecke in Berlin, Docent Dr. Renk in München und Professor Dr. Wolpert in Nürnberg übernommen.

Das an Stelle des abgebrannten Ringtheaters in Wien von Friedrich Schmidt neu erbaute Kaiserliche Stiftungshaus ist am 26. Januar d. J. in Anwesenheit des Kaisers und des Kronprinzen nach vorhergegangener kirchlicher Feier eröffnet worden. Der Erbauer ward gelegentlich der Vollendung des Gebäudes in den Freiherrnstand erhoben.

Die Maschinenfabrik der ungarischen Staatseisenbahnen in Budapest. Die im Jahre 1867 von einer ungarisch-belgischen Erwerbs-Gesellschaft gegründete Maschinenfabrik mufste 1870 wegen Mangels an genügenden Geldmitteln den Betrieb einstellen. Die ungarische Regierung erwarb dieselbe und bestimmte sie zur Locomotiv-Ausbesserungs-Werkstätte der ungarischen Staatseisenbahnen. Seit dem Jahre 1874 mufste sich die Fabrik wegen des immer gröfser werdenden Bahnnetzes auch mit Neuherstellungen beschäftigen und konnte mehrere wichtige Fabricationszweige mit Erfolg im Inlande einführen, für welche bisher die ausländische Gewerbthätigkeit in Anspruch genommen werden mufste. Im Jahre 1880 wurde die Maschinenfabrik mit dem ungarischen Eisen- und Stahlwerk in Diösgyör vereinigt, und im Jahre 1884 dem Kgl. ungarischen Ministerium für öffentliche Arbeiten und Verkehrswesen unterstellt.

Die Maschinenfabrik, welche in den ersten Jahren in den verschiedensten Arbeitszweigen thätig war, hat gegenwärtig ihre Fabrication blofs auf wenige Einzelheiten beschränkt, hauptsächlich auf Dampfmaschinen, Locomotiven, Locomobilen, Dreschmaschinen, Brücken, Dächer usw. Unter anderen gröfseren Anlagen, welche von der Fabrik angeliefert worden sind, verdienen Erwähnung: die Margarethenbrücke in Budapest und die Brücken der Budapester Verbindungsbahn, die Hafenlagerhäuser in Fiume und die 1884 erbaute Halle des Hauptbahnhofs der ungarischen Staatseisenbahn in Budapest. Der jährliche Umsatz der Maschinenfabrik betrug 1874 etwa 1 220 000 und 1884 gegen 4 820 000 Mark.

Die Anlagen der Maschinenfabrik umfassen einen Flächenraum von 64 000 qm, der etwa zur Hälfte mit Gebäuden bedeckt ist. Im Hofraume und in den Werkstätten liegen an 2000 m vollspurige Bahngeleise, 16 Stück Drehscheiben, 2 Brückenwaagen und 2 Schiebebühnen. Aufserdem sind 30 Stück Fahr- und Drehkrahne von 1—40 t Tragkraft in Verwendung. Mit dem Bahnhofe ist die Fabrik durch ein Geleis verbunden. Für den Betrieb aller Arbeitsmaschinen stehen 2 Dampfmaschinen von je 200 indicirten Pferdekräften und 8 Dampfkessel von 100 qm Heizfläche zur Verfügung.

Zur Zeit der Gründung der Maschinenfabrik waren die Arbeiterverhältnisse wegen beinahe gänzlicher Ermangelung ungarischer Maschinenarbeiter sowie der allerseits grofsen Nachfrage nach Arbeitskräften halber die denkbar ungünstigsten. Nachdem die Fabrik vom Staate übernommen ward, sorgte sie in erster Linie dafür, durch Heranziehung einheimischer Arbeiter die ausländischen nach und nach zu ersetzen. Ende 1884 beschäftigte die Fabrik 1039 Arbeiter, wovon 70 pCt. Einheimische, 30 pCt. Ausländer sind. Die Maschinenfabrik besitzt eine Ansiedlung von 13 Wohnhäusern, darunter 9 mit einem Stockwerk und mit kleinen Gärten und 4 Häuser mit 2 Stockwerken, welche für einen grofsen Theil der Arbeiter billige und gesunde Unterkunft bieten. Ferner wird dort eine Elementarschule für Kinder von 6—9 Jahren und eine Fröbelsche Kinderschule mit einem Erholungsgarten für Kinder von 2—5 Jahren unterhalten. Zur Unterstützung erkrankter Arbeiter ist eine Krankenunterstützungskasse eingerichtet. Im Jahre 1884 wurde ferner von der Verwaltung eine Unfallversicherungskasse ins Leben gerufen. — k —

Deacons Patent-Bezirkswassermesser. Zu den unerfreulichsten Wahrnehmungen der Wasserwerks-Ingenieure gehören die Beobachtungen, welche sie über die zwecklose Vergeudung des in die Leitungen gepumpten Wassers machen müssen. Diese Vergeudung tritt einerseits durch die Abnehmer selbst ein — schwach rinnende Hähne lassen in einer Stunde nach angestellten Beobachtungen je 30 Liter, stärker rinnende aber bis zu 1000 Liter Wasser hindurch — und andererseits in weit höherem Grade durch die Undichtheiten, etwaige Leckstellen u. dgl. in den Leitungen selbst. Verursacht doch ein Loch von 5 mm Durchmesser unter gewöhnlichem Druck einen Wasserverbrauch von 2 Cubikmeter. Wie grofs die so entstehenden Verluste sind, erfährt man erst dann, wenn man ihnen durch besondere Untersuchungen nachforscht; denn unter gewöhnlichen Umständen entziehen sich alle Leckverluste der Wahrnehmung, einestheils durch die Vorsicht der Abnehmer, andererseits durch das schnelle Versiegen des Wassers in den Erdboden. Der Ingenieur Deacon in Liverpool hat nach einer Mittheilung des „Gesundheits-Ingenieurs“ zur Ermittlung der Leckverluste eine Vorrichtung er-

funden, die sich nach den bisherigen Erfahrungen zu bewähren scheint. Dieselbe besteht aus einem senkrechten, nach oben sich trichterförmig verjüngenden Rohrstück, welches in die Leitung eingeschaltet wird, und zwar so, dafs das Wasser von oben nach unten das Rohrstück durchfliefst. Eine waagerecht angebrachte senkrecht sich auf und nieder bewegende Scheibe wird durch ein Gegengewicht in die Höhe gezogen und verschliefst das Rohrstück vollständig, sobald kein Durchflufs, also kein Wasserverbrauch vorhanden ist. Tritt dagegen eine Wasserentnahme ein, so sinkt die Scheibe, und zwar um so tiefer, je gröfser die durchfliefsende Wassermenge ist. Ein Stift, welcher mit der senkrechten Führung des Gegengewichts verbunden ist, zeichnet die Stellung der Scheibe und damit die Menge des durchfliefsenden Wassers in der bekannten Weise auf einen um eine drehbare Trommel gewickelten Papierstreifen auf. Das Stadtrohrnetz wird in Bezirke von 2 bis 3000 Einwohnern zerlegt, und das zugehörige Leitungsrohr an der Abzweigungsstelle vom Hauptrohr durch eine kurze bogenförmige Ableitung mit dem Wassermesser verbunden. Letzterer wird in einer gemauerten Grube unter dem Fufsgängerwege aufgestellt. Durch geschickt angestellte nächtliche Untersuchungen lassen sich mit Hülfe des Wassermessers diejenigen Rohrstrecken oder Häuser ermitteln, in welchen Wasserverluste vorkommen. Die Fehlstellen müssen dann durch Tagesarbeit aufgedeckt und beseitigt werden. Nach den Mittheilungen des Stadtbauraths Lindley in Frankfurt a. M., welcher die Bezirks-Wassermesser daselbst eingeführt und durch den deutschen Vertreter des Fabricanten, Ed. Busch in Düsseldorf, bezogen hat, wurden die günstigsten Erfolge erzielt. Rohrbrüche und Leckstellen wurden gefunden, die seit längerer Zeit unbeanstandet 1 bis 25 cbm Wasser in der Stunde vergeudeten. Wasserabnehmer wurden entdeckt, deren Wassergeld nur 2 bis 5 pCt. des von ihnen wirklich verbrauchten Wassers entsprach. Ungefähr 5800 leckende Hähne, Ventile und Leckstellen mit einem täglichen Wasserverbrauch von 5000 cbm wurden beseitigt. In manchen Wassermesser-Bezirken wurde der Wasserverbrauch um 50 bis 100 Liter auf den Kopf und Tag ermäfsigt, in einigen sogar von 250 auf 80 und 60 Liter verringert. Solche wirthschaftlichen Erfolge schliefsen jeden Zweifel über die Zweckmäfsigkeit des Deaconschen Wassermessers aus.

Sicherung von Gebäuden gegen Erdbeben. In der letzten Decemberversammlung der englischen Civilingenieure berichtete John Milne, Lehrer an der Kaiserlichen Technischen Schule in Tokio über Untersuchungen, welche er in Japan, einem besonders erdbebenreichen Lande, über die Einwirkungen von Erdbeben auf die Gebäude und die Abwendung der mit denselben verbundenen Gefahren angestellt hat. Die das Erdbeben bildenden Bodenbewegungen, deren Länge und Zeitdauer wurden mittels eines Erdbebenmessers, welcher das Bild derselben selbstthätig aufschreibt, gemessen. Die Erdbeben pflegen mit geringem Erzittern des Erdbodens in kurzen Zwischenräumen zu beginnen, welchem einzelne Stöfse folgen. Erreichen letztere eine Wirkungslänge von 25 mm und eine Geschwindigkeit von 500—600 mm in der Secunde, so beginnt für gemauerte Schornsteine die Gefahr des Umfallens. Die Bewegungen spielen sich in Ellipsen, Spiralen oder anderen unregelmäfsigen Linien ab, deren lothrechte Richtungsgröfse verhältnifsmäfsig klein ist, es sei denn, dafs der Mittelpunkt des Erdbebens in der Nähe liegt. Es genügt demnach, die waagerechten Bewegungen möglichst unschädlich zu machen. Hierzu sind nach den weiteren Versuchen drei Mittel geeignet. Entweder ist auf einer Stelle zu bauen, an welcher die Bodenbewegungen erfahrungsmäfsig geringe sind, oder es ist eine bewegliche Auflagerung oder eine tiefe Gründung anzuwenden. Die erstere Schutzmafsregel wurde durch gleichzeitige Messungen derselben Erdbebenbewegungen an verschiedenen Stellen des Gartens der technischen Schule in Tokio gefunden. Es ergab sich, dafs Gebäude in gewissen Stellungen zerstört worden, in anderen unbeschädigt geblieben wären. Seitdem tragen sich die Behörden von Tokio mit der Absicht, diese Untersuchungen auf alle Punkte der Stadt auszudehnen, für welche die Errichtung gröfserer Gebäude geplant ist. Die Versuche mit der freien Gründung wurden an einem leicht gebauten, von einzelnen Pfeilern gestützten und mit beweglichen Auflagern versehenen Hause vorgenommen. Statt der bei Brückenauflagern üblichen Rollen wurden Kugeln zwischen mäfsig gekrümmten Platten verwendet. Allmählich wurden die Durchmesser dieser Kugeln bis auf 8 mm verringert, die Platten schliefslich eben gestaltet und die Reibung in den Auflagern hierdurch so vergröfsert, dafs die Einwirkungen eines starken Windes eine Bewegung des Hauses nicht mehr hervorrufen konnten, während die Stöfse des Erdbebens immer noch in eine geringe, langsame und somit gefahrlose Bewegung umgesetzt wurden. Die mit tiefer Gründung gemachten Versuche ergaben, dafs am Grunde eines $3\frac{1}{2}$ m tiefen Schachtes auf festem Gesteinboden die Bewegungen erheblich geringer waren, als an der Oberfläche. Von allen Bauweisen erwies sich der gemauerte Bogen und namentlich der flache Stichbogen am wenigsten erdbebensicher. Aufserdem erschien es besonders gefährlich, Gebäudetheile, welche infolge des Erdbebens verschieden schwingen, fest zu verbinden, also etwa höhere Schornsteine mit angrenzenden Gebäuden zu verankern. John Milne empfiehlt somit folgende Hauptregeln bei Errichtung erdbebensicherer Häuser zu befolgen: das Gebäude ist gegen den seitlich wirkenden Stofs möglichst zu sichern. Gebäudetheilen, welche von der fortschreitenden Wellenbewegung in verschiedenen Zeitpunkten getroffen werden, ist volle Freiheit zu lassen, es läge denn die Möglichkeit vor, dieselben ganz sicher durch Eisen oder Stahlbänder zu einem einzigen Körper zu vereinigen. Schliefslich sind hohe Gebäudetheile thunlichst zu vermeiden. M.

Heusinger v. Waldegg †. In der Nacht zum 3. d. M. starb in Hannover der in allen eisenbahntechnischen Kreisen bekannte Oberingenieur Edmund Heusinger v. Waldegg, Redacteur des „Organs für die Fortschritte des Eisenbahnwesens". Von den zahlreichen fachschriftstellerischen Arbeiten Heusingers sind namentlich hervorzuheben die im Verein mit bedeutenden Fachmännern von ihm herausgegebenen grofsen Sammelwerke „Handbuch der speciellen Eisenbahntechnik" und „Handbuch der Ingenieurwissenschaften", sowie der weitverbreitete „Kalender für Eisenbahntechniker".

Bücherschau.

Lehrbuch der praktischen Geometrie, von Dr. Ch. August Vogler, Professor an der landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin. I. Theil, Vorstudien und Feldmessen. Mit 248 Holzstichen und 10 Tafeln. Braunschweig, Friedr. Vieweg u. Sohn. 1885. 16 *M.*

Das vorliegende Lehrbuch ist zwar mit Rücksicht auf die Bedürfnisse der Anfänger geschrieben und behandelt deshalb die Lehrgegenstände in einer gewissen Breite unter Ausschlufs derjenigen Theile der Geodäsie, welche nur von vorgerückteren Lesern erfafst werden können. Gleichwohl ist die Darstellungsweise des Verfassers eine gründliche und wissenschaftliche. Insbesondere verdient die Ausführlichkeit und Sorgfalt Anerkennung, mit welcher die Fehler und die Berichtigungen der verschiedenen Instrumente erörtert werden. In der genauen Kenntnifs aller Mefswerkzeuge, in der geschickten, den regelmäfsigen Messungsfehlern Rechnung tragenden Behandlung derselben, in der richtigen Schätzung der erreichbaren Genauigkeit und in der zweckmäfsigen Ausgleichung der unvermeidlichen Fehler drängt sich in der That dasjenige zusammen, was die praktische Geometrie zu einer angewandten, über die reine Mathematik hinausgehenden Wissenschaft macht und sie mit Recht den Namen Mefskunst führen läfst. Der Verfasser hat den Stoff in der Weise gegliedert, dafs auf eine kurze Einführung in die Grundbegriffe der Geodäsie der erste Abschnitt, Vorstudien aus der angewandten Mathematik und Physik enthaltend, folgt. Hier werden die Lehren von der Brechung des Lichtes behandelt und die verschiedenen Gattungen von Fernrohren vorgeführt. Daran reiht sich die Beschreibung der Libellen hinsichtlich ihrer Form, wie auch ihrer Beziehungen zum Fernrohr und zu den verschiedenen in Betracht kommenden Achsen. Sodann werden Kreis und Alhidade nebst Hülfsvorrichtungen eingehend behandelt. Das folgende Capitel ist den graphischen und mechanischen Hülfsmitteln der Rechnung gewidmet. Die Theorie der Beobachtungsfehler und die Lehre von der Ausgleichung derselben nach der Methode der kleinsten Quadratsummen bilden den Schlufs des ersten Abschnittes. Der zweite behandelt das Feldmessen selbst, d. h. das Abstecken und Messen von Linien, die Winkelabsteckung zur Coordinatenaufnahme, die Mefstischaufnahme, die Theodolitaufnahme (Beschreibung des Theodolits und Winkelmessung, Polygonaufnahme und Dreiecksaufnahme), die Bussolenaufnahme, das Entwerfen der Lagepläne, die Flächenberechnung und Flächentheilung, schliefslich das Abstecken langer gerader Linien und die Curvenabsteckung. — Von besonderem Werthe erscheint es uns, dafs überall da, wo ein bestimmter Zweck durch mehrere Verfahren erreicht werden kann, diese nicht nur hinsichtlich ihrer theoretischen Leistungen verglichen werden, sondern dafs auch die Einflüsse der Nebenumstände, welche sich bei der Ausführung im Felde geltend zu machen pflegen, gebührende Berücksichtigung fanden. Das Werk ist überhaupt reich an praktischen Winken und bekundet eine grofse und vielseitige Erfahrung. Für den Ingenieur sind z. B. von besonderem Interesse die Erörterungen über die Absteckung von Geraden und Curven in Stollen oder Tunneln, das Uebertragen des gesamten Linienzuges einer Bahn vom Plane auf das Feld u. dgl. m. Durch die zahlreichen im Texte stehenden Holzstiche wird das Studium des Werkes sehr erleichtert. Die aufserdem beigefügten, in der bekannten Weise der Verlagsfirma schön gestochenen Tafeln haben den Zweck, dem Anfänger die wichtigsten Instrumente in gröfserem Mafsstabe und klaren, körperlich wirkenden Bildern vorzuführen. Das vorliegende Buch (dessen zweiter, die Höhenmessungen behandelnde Theil im Laufe dieses Jahres erscheinen soll) darf als eine werthvolle Bereicherung der Fachliteratur bezeichnet werden. — Z. —

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

E. Heusinger von Waldegg †.

In der Nacht vom 2. d. M. verschied, wie wir bereits kurz berichtet, in Hannover der langjährige Redacteur des „Organs für die Fortschritte des Eisenbahnwesens in technischer Beziehung“ und bekannte Eisenbahningenieur G. H. F. Edmund Heusinger von Waldegg nach kurzem Krankenlager im Alter von 69 Jahren. Dem hochverdienten Manne widmen wir zur Anerkennung seiner Verdienste einen Nachruf, indem wir die wichtigsten Ereignisse seines von ungewöhnlicher Thatkraft zeugenden Lebenslaufs mittheilen.

Heusinger wurde am 12. Mai 1817 in Langenschwalbach geboren. Schon mit 15 Jahren trat er in das praktische Leben ein, und zwar mit der Absicht, sich dem Buchhändlergeschäft zu widmen. Er hat in diesem auch in den Jahren 1832—37 in Hannover die Lehrlingszeit durchgemacht, fand dann aber, dafs Fähigkeit und Neigung ihn einer selbstschaffenden Thätigkeit zuwiesen. Er ging daher nach Göttingen und Leipzig, wo er schliefslich die seinen Anlagen entsprechende Richtung im Studium der Physik und Mechanik fand. Versuche, seine Errungenschaften auf diesem Gebiete praktisch zu verwenden, z. B. die Herstellung einer Schnellpresse mit Cylinderdruck auf Typenwalzen, hatten damals noch keinen bleibenden Erfolg. Inzwischen hatte in Deutschland der Bau von Eisenbahnen begonnen, deren hohe Bedeutung für die Entwicklung seiner Zeit Heusingers richtiger Blick für das wirklich Hervorragende von vornherein erkannte. Um sich diesem neuen Zweige menschlichen Schaffens zuwenden zu können, erlernte er zunächst die Schlosserei und ging dann zur Gutehoffnungshütte in Sterkrade, welche damals namentlich mit dem Bau von Locomotiven beschäftigt war. Mit der ersten für die Taunusbahn gelieferten Maschine trat er 1841 zu dieser Bahnverwaltung über, und wurde 1844 zweiter Maschinenmeister in Frankfurt a. M. In diese Zeit fällt die Gründung des „Organs für die Fortschritte des Eisenbahnwesens“, bei welcher ihm seine buchhändlerische Ausbildung wesentlich zu statten kam; 1846 erschien der erste Band desselben. 1846 wurde Heusinger als erster Maschinenmeister und Vorstand der Centralwerkstätte nach Castel bei Mainz versetzt und erhielt dann 1854 von der Hessen-Homburgischen Regierung den Auftrag zur Aufstellung eines Entwurfs für die Bahn von Frankfurt a. M. nach Homburg, welche jedoch erst 1859 unter seiner Leitung zur Ausführung gelangte. Weiterhin hat Heusinger die Entwürfe für eine Deisterbahn, sowie für die Südharzbahn Nordhausen-Northeim gefertigt. 1863 wurde er vom Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen veranlafst, die Redaction des von 1846 bis 1863 vom Baurath Scheffler geleiteten „Organs“ bei gleichzeitiger Ernennung desselben zum Verkündigungsblatte des Vereins wieder zu übernehmen, und diese hat er dann von Hannover aus bis an sein Lebensende weitergeführt.

Damit gab er aber seine Bemühungen um den Bau der Eisenbahnen nicht auf, wovon die mannigfachen seinen Namen tragenden Vorkehrungen und Anordnungen Zeugnifs ablegen. Besonders erwähnt seien nur seine Leistungen im Eisenbahn-Wagenbau, sowohl bezüglich der innern Gesamteinrichtung (Coupées mit seitlichem Verkehrsgange) wie auch der Einzeltheile (Räder und Zugvorrichtung); sodann seine Oberbausysteme, unter denen noch das letzte, die zweitheilige Schiene für Strafsenbahnen mit Maschinenbetrieb im In- und Auslande grofse Erfolge aufzuweisen hat.

Neben diesen Beschäftigungen wirkte er viel auf schriftstellerischem Gebiete, und es müssen seine Leistungen auch in dieser Richtung aufsergewöhnliche genannt werden. Unter den vielen bedeutenden Werken, welche ihm seine Entstehung verdanken, sind das „Handbuch der speciellen Eisenbahntechnik“, das „Handbuch der Ingenieurwissenschaften“ und der „Kalender für Eisenbahningenieure“ allgemein bekannt. Neben diesen Sammelwerken hat er selbst eine grofse Zahl von Ergebnissen seiner eigenen schriftstellerischen Thätigkeit über Constructionen aus dem Eisenbahnbau, über Betriebseinrichtungen, über Ziegelbrennerei und viele andere Gegenstände hinterlassen, und die Angabe seiner Aufsätze im „Organ“ nimmt einen hervorragenden Theil der Inhaltsverzeichnisse in Anspruch.

In den letzten Jahren lag der Schwerpunkt seiner Thätigkeit im Entwerfen und Bauen von leichten Strafsenbahnen. Bei Hannover führte er eine solche zur Verbindung einer Wollwäscherei mit der Station Wülfel aus, und noch in seinen letzten Lebenstagen hat er für die Stadt selbst den Entwurf zu einem Netz von Strafsenbahnen geliefert, welches für die gröfseren Fabriken einen unmittelbaren Verkehr der Eisenbahnwagen von den Güterbahnhöfen her bezweckte.

Unter seinen Freunden und Bekannten war Heusinger allgemein geliebt und hochgeachtet, sowohl wegen seines geraden offenen Wesens und seiner Bescheidenheit, als auch durch seine bereitwillige Zuvorkommenheit, wenn es galt, aus dem reichen Schatze seiner Erfahrungen Rath zu ertheilen und zu helfen.

Schliefslich sei noch erwähnt, dafs er auch der Verfasser der zahlreichen, für die Entwicklung des Eisenbahnwesens so wichtigen Berichte über die Verhandlungen der Techniker-Versammlungen des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen ist.

Friede seiner Asche! —B.—

Ein Vorschlag zum Bau billiger Brücken.

Wohl manche Brücke würde noch erbaut werden, um dort, wo die Vorbedingungen eines lebhaften Verkehrs über ein trennendes Gewässer vorhanden sind, denselben aufzuschliefsen, wenn nicht in vielen Fällen die Aufwendung bedeutender Kosten für solche Bauten den durch sie zu erzielenden wirthschaftlichen Nutzen wieder aufheben würde. Während bei steinernen bezw. eisernen Brücken mit Steinpfeilern die hohen Kosten der ersten Anlage vorwiegend in Frage kommen, treten zu diesen bei den in der Anlage allerdings bedeutend billigeren Holzbrücken noch die Kosten für die regelmäfsig wiederkehrenden Ausbesserungen oder vollständigen Erneuerungen, durch welche gleichzeitig ein lebhaft entwickelter Verkehr argen Störungen ausgesetzt ist.

Versuche, behufs Verminderung der Baukosten steinerne Pfeiler durch Eisenbauten zu ersetzen, sind verschiedentlich mit Erfolg ausgeführt. Eingeschraubte oder eingespülte eiserne Pfähle, in ähnlicher Weise wie die Pfähle von Holzbrücken zu Jochen verbunden, bilden hierbei die Pfeiler und es wird meist dem dehnbareren Schmiedeeisen vor dem Gufseisen der Vorzug gegeben. Eine bemerkenswerthe Zusammenstellung derartiger Bauweisen, auf welche hier verwiesen werden darf, findet sich auf Seite 279 u. f. des Jahrgangs 1885 dieses Blattes. Wenn dieselben auch als wesentliche Fortschritte im Brückenbau angesehen werden dürfen, so ist doch nicht zu verkennen, dafs denselben nicht unerhebliche Mängel anhaften. Zunächst fehlen dem Querverbande unter Wasser durchweg die waagerechten Verstrebungen. Sodann ist aber mit der Verwendung von Schmiedeeisen wegen der nicht zu verhindernden und unter Wasser auch gar nicht zu erkennenden Rostbildung eine grofse Gefahr verbunden, während Gufseisen den meist gewaltsamen Inanspruchnahmen beim Einschrauben und den Einwirkungen von Stöfsen gegen die Brückenpfeiler nicht gewachsen und deshalb hier unbedingt auszuschliefsen ist.

Eine von dem Verfasser entworfene Construction soll nun die von einer steinernen Brücke gewährte Bürgschaft für Betriebssicherheit und geringste Unterhaltungslast mit einer sehr billigen Bauart vereinigen. Das Wesentliche der Neuerung besteht in der Anwendung eines bis unter den niedrigsten Wasserstand reichenden Eisenaufbaues, welcher sich hier auf starke hölzerne Pfähle setzt und gelegentlich behufs vollständiger Erneuerung des Anstrichs, auch an den vom Wasser umspülten Stellen, in einfachster Weise und ohne Störung des Verkehrs von diesen Pfählen abgehoben und dann wieder auf denselben befestigt werden kann. Ausdrücklich wird hier aber bemerkt, dafs diese Bauart nur für Ueberbrückung stehender und fliefsender Gewässer ohne lebhafteren Eisgang (wie z. B. Havel und Spree), nicht aber für gröfsere Ströme und reifsende Gewässer Verwendung finden kann.

Als einfachstes Beispiel einer derartigen Bauweise wurde eine Strafsenbrücke mit einer für ein Fuhrwerk hinreichenden Fahrbahnbreite und mit beiderseitigen Fufswegen gewählt (Figur 1 bis 7). Die Hauptträger des Ueberbaues sind Gelenkträger und werden durch eiserne bis 0,25 m unter den niedrigsten Wasserstand reichende Gerüstpfeiler getragen. Letztere bestehen aus 4 hohlen, von je 4 Winkeleisen gebildeten und durch Kreuzverstrebungen mit einander verbundenen Säulen und werden auf 4 Stück, 40 cm starke, eingerammte hölzerne Pfähle aufgesetzt. Ein geeignetes Zwischenmittel zwischen Holz- und Eisentheilen wird durch 2 mm starke runde Bleiplatten, deren Durchmesser etwa gleich der halben Pfahlstärke ist oder durch Einschaltung von Kipplagern aus Gufsstahl (Figur 5) gebildet. Zur Verbindung der Pfähle mit dem Eisenaufbau, hauptsächlich aber zur Führung des letzteren beim Aufstellen, dienen in die Mitte der Pfähle eingetriebene lange eiserne verzinkte Hakenbolzen von 4 cm Durchmesser, während zur weiteren

Sicherung gegen Auftrieb, hauptsächlich aber zur gegenseitigen Verstrebung des ganzen Pfeileraufbaues, 8 eiserne 3—4 cm starke Rundstangen dienen, welche sich, einerseits an die Knotenpunkte des eisernen Aufbaues, andererseits an kräftige, die hölzernen Pfähle dicht über der Sohle des Gewässers umspannende Klemmringe (Fig. 6 u. 7) anschliefsen und mit Schlössern zum Anspannen versehen sind.

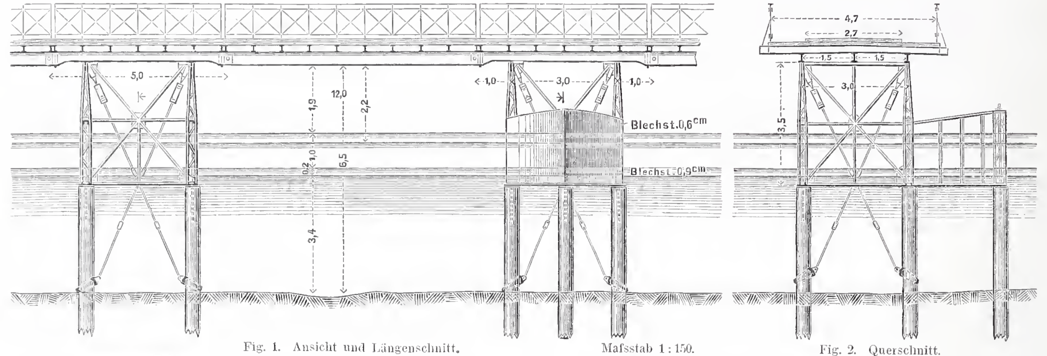


Fig. 1. Ansicht und Längenschnitt. Mafsstab 1:150. Fig. 2. Querschnitt.

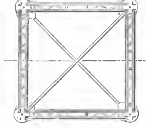


Fig. 3. Pfeiler ohne Eis-Vorkopf.

Bei lebhafterem Eistreiben wird dem Pfeiler ein Eisvorkopf (Figur 2 u. 4) gegeben. Derselbe, ein versteifter, vorn mit einer Stahlschneide versehener Blechcylinder, hat die Form der Köpfe steinerner Pfeiler erhalten und soll, wie diese, nicht als Eisbrecher, sondern nur als Ableiter kleinerer Eisschollen dienen. Besondere Eisbrecher (für welche gleichfalls die hier vorgeschlagene Bauweise geeignet sein dürfte) müfsten demnach erforderlichenfalls oberhalb der Brücke angeordnet werden. Alles weitere dürfte aus den Darstellungen ersichtlich sein.

Findet Schiffahrt durch die Brücke statt, so sind in den betr. Oeffnungen im Anschlufs, zum Theil an die Knotenpunkte des eisernen Aufbaues, zum Theil an besondere hölzerne Prellpfähle, Leitwände aus Bohlen herzustellen. Die Eigenschaft der Pfeilerconstruction, dafs dieselbe vermöge der starken diagonalen Rundstangen eines bedeutenden Widerstandes gegen Auftrieb fähig ist, macht dieselbe ganz besonders zur Verwendung bei Klappbrücken geeignet.

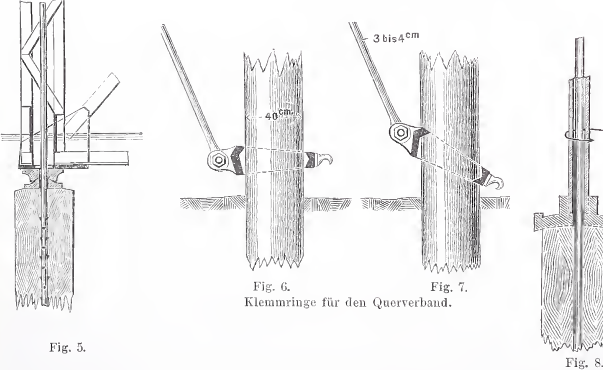


Fig. 5. Fig. 6. Fig. 7. Klemmringe für den Querverband. Fig. 8.

Da es nicht möglich sein würde, die hölzernen Pfähle in genau vorher zu bestimmenden Abständen einzurammen und in genau gleicher Höhe unter Wasser abzuschneiden, so können erst nach Beendigung dieser Arbeiten und nachdem in der Mitte der Pfähle senkrechte Bohrlöcher zur Aufnahme der eisernen Rundstangen hergestellt worden sind, die entsprechenden Arbeitsmafse für den eisernen Aufbau genommen werden. Nach erfolgter Herstellung kann letzterer alsdann mittels 2 Fahrzeugen über die Holzpfähle gefahren und derart darauf niedergelassen werden, dafs die vorher in die Bohrlöcher eingetriebenen senkrechten Rundstangen, welche hierbei als Führung dienen sollen, in die reichlich zu bemessenden Oeffnungen der unter den hohlen Pfeilersäulen befindlichen Grundplatten hineinreichen.

Um zu erreichen, dafs der Eisenaufbau auch auf allen 4 Stützpunkten gleichmäfsig aufruht, empfiehlt es sich, die Auskreuzungen zweier Gitterwände (und zwar am besten diejenigen der quer zur Brückenachse gestellten) erst nach erfolgter Senkung und Belastung zu vernieten. Dort, wo die Höhenlage der Pfahlköpfe nicht mit der erforderlichen Genauigkeit gemessen werden kann, möchte es vorzuziehen sein, die sämtlichen Stäbe dieser beiden Auskreuzungen anstatt durch Nietung durch bewegliche Bolzenverbindung anzuschliefsen. Es erscheint ferner für die Herstellung eines guten Auflagers zweckmäfsig, die Oberfläche der Pfahlköpfe mit Hülfe eines fräserartigen, durch den Ankerbolzen in richtiger Lage erhaltenen Werkzeuges, welches zu diesem Zwecke in rasche Umdrehung zu versetzen ist, nachzuarbeiten. (Fig. 8.) Das Aufbringen des gesamten Ueberbaues ist hiernach sehr einfach.

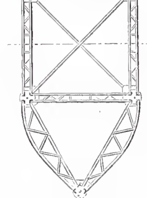


Fig. 4. Pfeiler mit Eis-Vorkopf.

Der bereits erwähnte Umstand, dafs es nicht möglich sein wird, die Pfähle genau in vorgeschriebenen gegenseitigen Abständen einzurammen, wird Veranlassung geben, dafs die eisernen Pfeileraufbauten eine im Grundrifs von der rechteckigen mehr oder weniger abweichende Form und die Hauptträger die Gestalt einer gradgebrochenen Linie erhalten werden. Dieser Umstand hat keinerlei statische Bedenken, wenn die Brechpunkte dieser Linie nach senkrechten Querverbänden verlegt werden.

Die Berechnung der Brücke ist für ein Eigengewicht des Ueberbaues von 250 kg f. d. qm und eine gleichförmig vertheilte Verkehrslast von 400 kg f. d. qm, aufserdem aber für Raddrücke von 3000 kg durchgeführt worden. Für die Querträger, deren Stützweiten sich bei der Ausführung nicht unerheblich ändern können, mufsten etwas reichlichere Abmessungen angenommen werden, als die Berechnung ergab. Die gröfste Belastung eines Pfahles beträgt hierbei 9400 kg.

Durch Unterfahren der eingehängten Gelenkträger mit Rüstungen, welche auf Schiffen stehen, kann die Brücke behufs Erneuerung des Anstrichs der unter Wasser gelegenen Eisentheile gelegentlich wieder abgehoben werden. Die tragenden und getragenen Theile der Gelenkträger wechseln alsdann ihre Functionen, sodafs der Verkehr über die Brücke nicht gestört wird. Damit diese Arbeit nur selten stattzufinden braucht, empfiehlt es sich, die betr. Eisentheile verzinkt, oder durch ein anderweitiges Verfahren gegen Rosten geschützt, anliefern zu lassen.

Kosten der Brücke. In der nachfolgenden Zusammenstellung sind, entsprechend dem gewählten Pfeiler-Abstande, die Kosten für 12 m Brücke ermittelt und hierbei die Untergrundverhältnisse derart angenommen, dafs erst bei 8 m Rammtiefe ein zuverlässiger Stand der Pfähle hat erreicht werden können.

I. Ueberbau.

1. Unveränderlicher Theil.

1950 kg schmiedeeiserne Brückenconstruction der Querträger

und Geländer usw. zu liefern, aufzustellen und anzustreichen, 100 kg zu 40 ℳ . . . . 780 ℳ
8,52 cbm vollkantig geschnittene kieferne Bohlen des Brückenbelages zu liefern, zu 45 ℳ . . . . 383 „
91,2 qm Brückenbelag zu verlegen einschliefslich Lieferung der Nägel, Bolzen usw., zu 1 ℳ . . . . 91 „
Summe I_1 1254 ℳ.

2. Veränderlicher Theil

2950 kg schmiedeeiserne Brückenconstruction der Hauptträger wie vor, 100 kg zu 40 ℳ . . . . 1180 ℳ
Summe I_2 1180 ℳ.

II. Pfeiler ohne Eisvorkopf.

3400 kg schmiedeeiserne Pfeilerconstruction wie vor, 100 kg zu 40 ℳ . . . . 1360 ℳ
6,05 cbm kiefernes Rundholz für 4 Stück Pfähle, 12 m lang, 40 cm stark, zu 35 ℳ . . . . 212 „
4 Stück kieferne Pfähle je 8 m tief einzurammen, unter Wasser abzuschneiden und mit einem 4 cm weiten Bohrloch zu versehen, mit Rüstung usw., zu 80 ℳ . 320 ℳ
Summe II 1892 ℳ.

III. Pfeiler mit Eisvorkopf.

3400 + 1350 =
4750 kg schmiedeeiserne Pfeilerconstruction wie vor, 100 kg zu 40 ℳ . . . . 1900 ℳ
7,56 cbm Holz für 5 Stück kieferne Rundpfähle wie vor anzuliefern, zu 35 ℳ . . . . 265 „
5 Stück dergl. wie vor einzurammen, zu 80 ℳ . . . . 400 „
Summe III 2565 ℳ.

Es kosten daher

$$1 \text{ m Brücke ohne Eisvorkopf } \frac{4326}{12} = 361 \text{ ℳ}$$

$$1 \text{ m Brücke mit Eisvorkopf } \frac{4999}{12} = 417 \text{ ℳ}.$$

In einfacher Weise lassen sich hieraus die Kosten für eine um 3 m breitere, also für 2 nebeneinanderstehende Fuhrwerke Platz bietende Brücke herleiten. Für eine solche, im Querschnitt etwa wie Figur 9 gestaltet, können die unveränderlichen Kosten der Fahrbahn etwa nach Verhältnifs der Breite, die veränderlichen Kosten derselben (Hauptträger) = $\frac{5}{3}$ und die Kosten eines Pfeilers ohne Eisvorkopf = $\frac{3}{2}$ der vorstehenden Kosten angenommen werden. Es folgt daher für 12 m

Fig. 9.

$$I_1 = 1254 \cdot \frac{7,7}{4,7} = 2055 \text{ ℳ}$$

$$I_2 = 1180 \cdot \frac{5}{3} = 1967 \text{ „}$$

$$II = 1892 \cdot \frac{3}{2} = 2838 \text{ „}$$

Summe = 6860 ℳ

daher 1 m ohne Eisvorkopf . . . . . 572 ℳ

$$\text{und 1 m mit Eisvorkopf } \frac{6860 + 673}{12} \quad . \quad 628 \text{ ℳ}.$$

Zur Ermittlung der vortheilhaftesten Pfeilerstellung wurde für jedes der vorstehenden Beispiele der geringste Werth der Summen der sich für ein Meter ergebenden Kosten des Pfeilers und veränderlichen Ueberbaues berechnet. Derselbe ergab sich hierbei für die Brückenbreiten von

	4,7 m ohne Eisvorkopf	4,7 m mit Eisvorkopf	7,7 m ohne Eisvorkopf	7,7 m mit Eisvorkopf
bei den Pfeilerabständen von	12,2 m	13,7 m	11,7 m	12,6 m
zu	235 ℳ	286 ℳ	364 ℳ	420 ℳ
hierzu die Kosten des unveränderlichen Ueberbaues	105 „	105 „	171 „	171 „
geringste Kosten f. d. m.	340 ℳ	391 ℳ	535 ℳ	591 ℳ

Es dürfte interessiren, einen Vergleich mit den Kosten der vor einigen Jahren neu erbauten festen Brücke über die Ober-Havel bei Hennigsdorf zu ziehen. Die Brücke hat hölzernen Ueberbau, hölzerne Zwischen-Joche und steinerne, auf Beton gegründete Landpfeiler, sowie nachstehende Verhältnisse:

Ganze Weite zwischen den Landpfeilern . . . . 35,1 m
Constructions-Unterkante über dem höchsten schiffbaren Wasserstande . . . . 3,2 „
Tiefe der Sohle in der Fahrrinne unter Constructions-Unterkante . . . . 7,5 „
Tiefe der Pfahlspitzen unter der Sohle . . . . 6,0 „
Breite der Brücke zwischen den Geländern . . . . . . 5,7 „
Kosten der Mauerarbeiten mit Material . . . . 9 204 ℳ
Kosten der Zimmerarbeiten wie vor . . . . 17 438 „

Um nun einen richtigen Vergleich anstellen zu können, ist die Bauweise des Verfassers auf die vorstehenden Verhältnisse über-

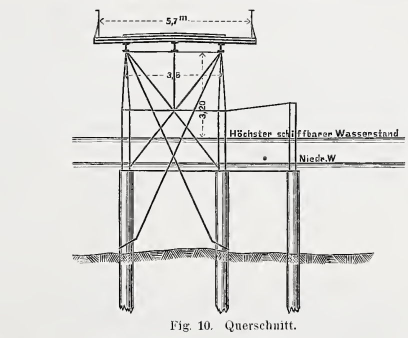


Fig. 10. Querschnitt.

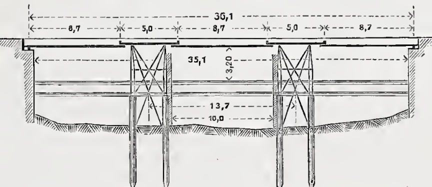


Fig. 11. Ansicht.

tragen. Die Brücke erhält alsdann die in Figur 10 und 11 dargestellte Gestalt, für welche sich nachfolgende Kosten ergeben:

1. 36,1 m Ueberbau zu 247 ℳ . . . . 8 917 ℳ
Sodann für einen Pfeiler
5260 kg schmiedeeiserner Pfeileraufbau mit Eisvorkopf, 100 kg zu 40 ℳ . 2104 ℳ
6,30 cbm kiefernes Rundholz für 5 Stück 10 m lange, 40 cm starke Pfähle, zu 30 ℳ . . . . 189 „
5 Stück Pfähle 6 m tief einzurammen, zu 70 ℳ . . . . 350 „
Summe für einen Pfeiler 2643 ℳ.
2. Also für 2 Pfeiler mit Eisvorköpfen . . . . 5 286 „
3. Für Prellpfähle und Leitwände . . . . 797 „
Kostensumme 15 000 ℳ,

während die für die fragliche Brücke verwendete Bauart in Holz rund 17 400 ℳ Kosten verursacht hat, ein Betrag, welcher unter Hinzurechnung des Capitalwerthes der Unterhaltungs- und Erneuerungslast mehr als die doppelte Höhe annehmen würde. Ein derartiger Zuschlag kann aber für die Bauart in Eisen nur sehr gering ausfallen.

Den Verhältnissen der Unterhavel würde eine Weite von 60 m zwischen den Landpfeilern bei gleicher Höhe entsprechen. Für die gleiche Breite von 5,7 m ergeben sich die nachfolgenden Kosten:

61 m Ueberbau zu 247 ℳ, rund . . . . 15 067 ℳ
4 Pfeiler mit Eisvorköpfen zu 2643 ℳ . . . . 10 572 „
Für Prellpfähle und Leitwände in 2 Schiffahrtsöffnungen . 1 361 „
Summe 27 000 ℳ.

Bei Verwendung von Landpfeilern wie bei der Hennigsdorfer Brücke würden demnach die Gesamtkosten für Flufs- und Landpfeiler und Ueberbau für eine Brücke in der Oberhavel

$$2 \cdot 9200 + 15\,000 = 33\,400 \text{ ℳ}$$

für eine Brücke in der Unterhavel

$$2 \cdot 9200 + 27\,000 = 45\,400 \mathcal{M}$$

betragen.

Diese Kosten würden sich noch wesentlich vermindern, wenn die Auflager der Brückenenden, anstatt auf gemauerten Landpfeilern angebracht zu werden, durch breite eiserne, auf den Köpfen gepflasterter Anschlufsdämme in Kiesbettung fest gelagerte Querschwellen gebildet würden, eine Bauart, welche sich mit der Verwendung von Gelenkträgern für den Ueberbau bei gutem Material für die anschliefsenden Dammköpfe wohl vereinigen liefse.

Da sich, wie vorstehende Betrachtungen zeigen, die Kosten der Pfeiler mit der Tiefe des guten Baugrundes nur wenig ändern, so werden auch die vorstehend entwickelten Constructions-Vorbilder für alle vorkommenden Verhältnisse geeignet bleiben.

Constructionen, wie die vorstehend beschriebenen sind zwar schon ausgeführt worden, z. B. bei der im Zuge der Friedrichstrafse in Berlin über die Spree führenden Weidendammer Brücke. Der für die vor einigen Jahren vorgenommene Verbreiterung derselben gewählte, in Figur 12 dargestellte Uebergang des Holz-Unterbaues in den eisernen Aufbau zeigt aber für ersteren noch vollständige Anlehnung an die über Wasser üblichen Verbindungen (Verzapfungen, Verkämmungen, Verschraubungen usw.) deren Ausführung bis 0,5 m unter Wasser zwar möglich ist, aber für stark belastete Constructionstheile wegen der Unmöglichkeit einer sauberen Ausführung nicht empfehlenswerth erscheint. Sodann ist aber durch den Umstand, dafs (im Gegensatze zu der Construction des Verfassers, welche bei jedem Wasserstande aufgestellt werden kann) die Möglichkeit einer derartigen Ausführungsweise überhaupt von dem Eintreten des niedrigsten Wasserstandes abhängig ist, eine Einschränkung der Bauzeit bedingt, welche mit einem guten Bauplane im allgemeinen sich selten vereinen läfst. Auch dürfte einleuchten, dafs Vorzüge der vom Verfasser in Vorschlag gebrachten Bauart, wie ausschliefsliche Verwendung von Schmiedeeisen, Anordnung eines kräftigen, bis zu der Flufssohle hinabreichenden Querverbandes, Sicherung gegen Eis-Auftrieb, Möglichkeit der Erneuerung des Anstrichs der unter Wasser gelegenen Eisentheile usw., der letzterwähnten Construction nicht eigen sind. Für den vorliegenden Fall wird dieselbe jedoch durch den Umstand gerechtfertigt, dafs sich die vorgenommene Verbreiterung der Brücke der bereits in früheren Jahren in gleicher Weise ausgeführten Construction des mittleren Theils derselben anschliefsen mufste.

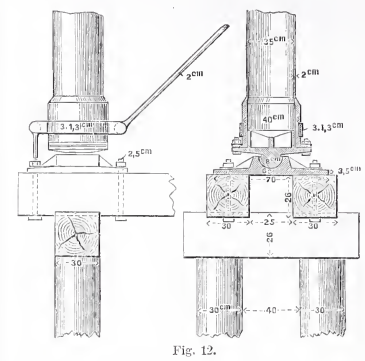


Fig. 12.

Magdeburg, im August 1885. C. Post.

Vermischtes.

Feuerwehr und Bauabtheilung in New-York. Nach dem amtlichen, an den Mayor erstatteten Jahresbericht für 1885 besteht die Feuerwehr der Stadt New-York zur Zeit aus 941 Mann im eigentlichen Feuerlöschdienst und 182 Beamten für die Verwaltung, im ganzen also aus 1123 Köpfen. Die Feuerwehr ist gegliedert in 71 Compagnieen, von denen im abgelaufenen Jahre jede durchschnittlich 32mal zum Dienste durch Feuermeldung gerufen wurde und je 12mal wirklich in Thätigkeit trat. Die Anzahl der Schadenfeuer war im ganzen 2479, verbunden mit einer Werthzerstörung von 15 914 988,6 Mark, sodafs sich der durchschnittliche Verlust bei je einem Brande auf 6419,91 Mark berechnet. Ihr Leben haben dabei eingebüfst 12 Personen, tödtlich verletzt wurden 25, schwer verletzt 102 und leicht verletzt 190 Personen. Die Feuerwehrabtheilung verfügt über 327 Pferde, 2 Schiffs-Dampfspritzen, 84 Strafsen-Dampfspritzen, 71 Schlauchwagen, 32 Wagen mit Feuerleitern und Zubehör, 3 Thurmleitern und 48,6 km Schläuchen.

Von der Bauabtheilung wurden Bauerlaubnisse für 3368 Neubauten zu einem Kostenbetrage von zusammen 190 570 854 Mark und für 2506 Umbauten zu einem Kostenbetrage von zusammen 31 898 265 Mark ertheilt. Die Anzahl der im abgelaufenen Jahr vollendeten Neubauten beträgt 2832. Alles in allem hat New-York jetzt 104 012 Häuser. Die Zahl der sogen. „feuersicheren" Häuser ist seit dem Jahre 1883 von 136 auf 522 angewachsen und die der Bauten über 4 Stock Höhe von 8251 im Jahre 1883 auf 14 199. Im Durchschnitt entfiel auf je 42 Gebäude ein Brand.

Der Jahreshaushalt der Abtheilung „Fire-Department" bezifferte sich 1885 auf 7 181 047 Mark und ist im Voranschlag für das Jahr 1886 mit 7 997 455 Mark angesetzt.

New-York, im Januar 1886. — H. —

Spurmafs und Libelle mit Selbsteinstellung. Unter obiger Ueberschrift ist auf Seite 6 in Nr. 1 d. Bl. eine patentirte Vorrichtung beschrieben, welche die gröfste Aehnlichkeit mit dem von mir im „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens" vom Jahre 1881, XVIII. Band, 2. Heft beschriebenen selbstthätigen Spur- und Ueberhöhungsmesser besitzt. Die Beschreibung wie die äufsere Form der Vorrichtungen zeigen unwesentliche Unterschiede. Es liegt mir fern, dem Herrn Patentinhaber aus dieser Aehnlichkeit einen Vorwurf machen zu wollen, da er von dem Dasein meiner Erfindung ohne Zweifel keine Kenntnifs erlangt hat. Für die Anwendung des Spurmafses möchte ich indessen empfehlen, meine Erfahrungen, mit denen ich nun einmal fünf Jahre im Vorsprunge bin, zu benutzen. Es ist ziemlich umständlich und störend, die bei jeder Temperaturverschiedenheit sich ändernde Luftblase der Libelle ausgleichen, auch hin und wieder Spiritus nachfüllen zu müssen. Nur der Erfinder selbst wird sich dieser kleinen Mühe mit Liebe unterziehen, dagegen findet der Käufer meistens diesen Mangel so grofs, dafs er den Apparat als zu umständlich bald in die Ecke stellt. Dem Mangel habe ich einfach dadurch abgeholfen, dafs ich die Röhre der Libelle umdrehte — mit den Enden nach oben — und nicht mit einer Flüssigkeit füllte, sondern einen Tropfen Quecksilber (*a*, s. Fig.) von etwa 1 cm Länge hineinthat. Dieser Tropfen Quecksilber tritt an die Stelle der Luftblase. Die Empfindlichkeit der Libelle gewinnt dadurch erheblich und alle Regelungen, Nachfüllungen usw. sind nicht mehr nöthig. Auch braucht die Glasröhre nicht mehr gekröpft zu werden, was bei der Herstellung mit Schwierigkeit verbunden ist.



Dabei ist aber eins zu beachten. Die Neigung des Quecksilbers, am Glase anzuhaften, ist gröfser als man anfangs denkt. Es bleiben kleine Perlen am Glase hängen und stören die Empfindlichkeit. Deshalb bestreue man das Quecksilber mit etwas feinem Puder, mit welchem sich dasselbe rasch überzieht, worauf jene Neigung gänzlich verschwindet.

Halberstadt, im Januar 1886. Scherenberg.

Für das Schneiden von Steinen wird neuerdings in England ein Verfahren angewendet, das, *Engineering* zufolge, sehr befriedigende Ergebnisse lieferte. Die bezügliche Einrichtung ist derjenigen der zur Holzbearbeitung vielfach benutzten Bandsäge sehr ähnlich; nur wird der Stein nicht durch ein Sägeblatt, sondern durch ein aus drei Stahldrähten zusammengedrehtes endloses Seil in Angriff genommen, welches mit sehr hoher Geschwindigkeit umläuft. Gleichzeitig bringt man Wasser und Sand in die Schnittfuge, gerade wie beim Gebrauch des üblichen glatten Sägeblattes. Solche Drahtseilsägen sollen in Marmor je nach dessen Härte eine stündliche Schnitttiefe von 25 bis 60 cm leisten. Das Verfahren wird auch in Steinbrüchen zum Zertheilen vorspringender Felsmassen angewendet.

Mafsregeln zum Schutz des grofsen Obelisken in New-York. Schon im Jahre 1883 wurde auf Seite 68 des Centralbl. d. Bauverw. über die zerstörenden Einflüsse berichtet, welche das rauhe americanische Klima auf den grofsen Obelisken, die sogenannte Nadel der Kleopatra, ausübt. Inzwischen hat die Zerstörung solche Fortschritte gemacht, dafs man die Zeit, innerhalb welcher der Obelisk gänzlich vernichtet sein würde, auf nur 15 Jahre berechnen konnte. (Vergl. den Aufsatz über die Ursachen der Verwitterung der Bausteine im vorigen Jahrgang des Centralblatts Seite 362.) Um diesem bedauernswerthen Vorgange Einhalt zu thun, hat man sich nun entschlossen, den ganzen Stein mit Paraffin zu überziehen. Damit dieses jedoch nicht nur die Oberflächen bedeckt, sondern möglichst in die Poren des Steins dringt, werden die glatten Flächen mit Hülfe von Kohlenpfannen, die Vertiefungen der Hieroglyphen durch Gasflammen soweit vorgewärmt, dafs das mit dem Stein in Berührung gebrachte Paraffin schmilzt. Leider ist diese Behandlung, wie *Engineering* angiebt, mit recht bedenklichen Folgen für den Bestand des Denkmals verknüpft, insofern durch die oberflächliche starke Erhitzung und Ausdehnung des Steins zahlreiche Stücke (im Gesamtgewicht von etwa 500 kg) abgesprengt worden sind.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VI.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 M. Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 13. Februar 1886.

1886. Nr. 7.
Redaction: S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen: W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Der Regierungs- und Baurath Dato, bisher in Cassel, ist nach Erfurt versetzt und mit der Wahrnehmung der Geschäfte eines Mitgliedes der dortigen Königlichen Eisenbahndirection betraut worden.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Robert Maschke aus Fürstenwalde, Karl Grosse aus Coepenick, Friedrich Blankenagel aus Warburg, Benno Garschina aus Wolmirstedt, Emil Wiesmann aus Hattingen a. d. Ruhr, Robert Neumann aus Stettin und Ferdinand Haeuser aus Diez a. d. Lahn.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin und Karl Schäfer.**

270 Jahre altes Buchen-Bauholz.

Während über die Verwendbarkeit von Buchenholz zu Dielungen und anderen Arbeiten des inneren Ausbaues, ferner zu Brücken- und sonstigen Bodenbelägen unter freiem Himmel sowie endlich zu Eisenbahnschwellen bereits ältere wie neuere günstige Erfahrungen vorliegen, so gilt doch, wie auf S. 483 u. f. des Jahrgangs 1884 d. Bl. auf Grund eines Aufsatzes des Prof. Borggreve u. a. ausgeführt wird, die Benutzung desselben als Bauholz wegen seiner geringeren Zugfestigkeit und des häufigen Auftretens von Wurmfrafs bis jetzt vielfach nicht für zweckmäfsig.

Wir sind, dank einer Mittheilung der Herren Landesbauinspector Wohlfarth in Gelnhausen und Forstmeister W. Lehr, in der Lage, im Gegensatz hierzu über die ausgezeichnete Erhaltung von Buchenholz an einem alten Fachwerkshause zu berichten. Auf Grund einer genauen Untersuchung an Ort und Stelle und unter Benutzung der von dem Geistlichen, Herrn Pfarrer Grofsheim, gemachten Angaben aus dem Kirchenbuche haben die Genannten ein eingehendes Gutachten über das Pfarrhaus in Lengenfeld u. Stein, Kreis Heiligenstadt, abgegeben, dem wir das Folgende entnehmen:

Zu dem, abgesehen von einem jüngeren Anbau, urkundlich im Jahre 1619 erbauten zweistöckigen Hauptbau des Pfarrhauses (von beiläufig 11 m Länge und 7,5 m Tiefe) ist, abgesehen von den eichenen Schwellen, nur Buchenholz verwendet worden. Stiele, Pfosten, Riegel, Balken, Sparren sind theils aus Ganzholz (blofs beschlagenes Rundholz), theils aus Halb- und Kreuzholz hergestellt.

Es kommen Balken in Stärken von 19/24 cm, Eckstiele von 21/21 cm, Pfosten von 18/18 cm, Riegel von 15/18 cm, Sparren von 17/17 cm vor. Der bauliche Zustand des nahezu 270 Jahre alten Hauses ist ein ganz ausgezeichneter; das Holz ist meist so hart, dafs man kaum einen Nagel hineinschlagen kann. Selbst an der Wetterseite finden sich nicht einmal Spuren von Fäulnifs. Hin und wieder zeigt sich an einzelnen Stellen Wurmfrafs, doch keineswegs in bedenklicher Weise; insbesondere kommt derselbe an den zum Theil noch mit der Rinde bedeckten Sparren nur unmittelbar unter derselben, nicht in dem eigentlichen Holzkörper vor. Nirgends finden sich auffällige Verkrümmungen oder verworfene Hölzer.

Die vorhandenen alten Kirchenrechnungen geben wohl Aufschlufs über das Jahr des Baues, des Fällens und der Anfuhr der Hölzer, über den Ort, wo das Holz geholt, nicht aber über die Jahreszeit, in welcher es gefällt worden ist. So heifst es, dafs Buchenholz zum Theil vom Heiligenberg bei Grofsbartlof, zum Theil vom Kloster Zella, das Eichenholz aus der Hohlau zwischen Kohlstädt und Buttstädt geholt worden ist. Alle diese Angaben verdankt man übrigens nur dem Umstande, dafs beim Fällen und Anfahren getrunken wurde, wofür die Kosten in den Rechnungen, jedoch ohne Angabe des Datums, aufgeführt sind.

Eine nicht weniger bemerkenswerthe Nachricht findet sich in einer Kirchenrechnung vom Jahre 1611. Da heifst es nämlich, dafs Salz angeschafft wurde, damit die Bretter, welche zur Verschalung des Kirchthurmes verwendet werden sollten, gebeizt würden. An einer anderen Stelle wird wieder ein Betrag verrechnet für Trinken, als die Bretter zum Thurm gesotten wurden. Leider finden sich von diesen Brettern keine Reste mehr vor, da die letzt vorhandenen nach der Vollendung der neuen Kirche im vorigen Jahre verkauft worden sind.

Die oben genannten Sachverständigen schliefsen ihre Mittheilungen mit dem Wunsche, dafs dieselben dazu beitragen mögen, die Zweifel an der Brauchbarkeit des Buchenholzes zu Bauzwecken zu beseitigen und damit einen urdeutschen Baum vor dem allmählichen Verschwinden zu schützen. —

Die geschichtliche Erwähnung der Anwendung von Salz zum Schutze von Holz giebt uns Veranlassung, auf eine, Seite 482 des Jahrgangs 1882 d. Bl. gebrachte Mittheilung zurückzuweisen. Nach derselben hat Herr Stadtbaurath Friedrich in Dresden während seiner 25jährigen Thätigkeit die von ihm errichteten Bauten wesentlich durch Anwendung von Salz vom Schwamm frei erhalten, der sonst in Dresden sehr häufig auftritt. Das von demselben beobachtete Verfahren, die am meisten gefährdeten Holzlager in nicht unterkellerten Räumen zu schützen, besteht im wesentlichen darin, die Bettungen der Hölzer mit einer 2—3 cm starken Schicht von Viehsalz zu bestreuen. Stadtbaurath Friedrich ist hierzu durch die Erwägung gebracht worden, dafs sich erfahrungsgemäfs in allen Salzlagern Fufsböden und Lagerhölzer aufserordentlich lange gesund und frisch erhalten.

Vielleicht giebt unsere Mittheilung über das Pfarrhaus in Lengenfeld den Lesern unseres Blattes Veranlassung, in Bezug auf das Material alter Holzhäuser Nachforschungen vorzunehmen und uns über die gewonnenen Ergebnisse zu berichten. Auch würden nähere Angaben über etwaige Erfahrungen bezüglich der Behandlung von Bauhölzern mit Salz sehr dankenswerth sein.

Kirche in Münchenlohra.

Ueber die Wiederherstellung der zu den baugeschichtlich interessanteren romanischen Anlagen Mitteldeutschlands zählenden Kirche in Münchenlohra, über deren Einweihung wir auf Seite 551 des vorigen Jahrgangs kurz berichtet haben, bringen wir im folgenden einige nähere Mittheilungen.

Die Kirche, jetzt ein Bestandtheil des Hofes der Domäne Münchenlohra, liegt im Kreise Nordhausen, 20 km in südwestlicher Richtung von der Kreisstadt entfernt, auf dem Abhange und der Platte eines Hügels, welcher zu dem »Hainleite« genannten Höhenzuge gehört. Das Gebäude stellt sich dar als eine romanische, kreuzförmige

Basilika, die der Seitenschiffe, der Nebenchöre und des ganzen Westtheiles durch Abbruch beraubt war. Sie war die Kirche des Klosters Lohra, welches bis zu seiner Aufhebung im Jahre 1546 daselbst bestanden hat. Ueber die Geschichte dieses Klosters und über die äufseren Schicksale des Kirchengebäudes fehlen zur Zeit alle näheren Nachrichten. Bekannt ist nur, dafs dasselbe, ursprünglich ein Mönchskloster, später in ein Nonnenkloster umgewandelt und als solches von Benedictinerinnen bewohnt war und dafs der Bauernkrieg die Stiftung mit arger Zerstörung heimsuchte. Ein in der Kirche selbst befindlicher Grabstein eines Herrn Bodo v. Gladenbeck ferner giebt in seiner Inschrift davon Mittheilung, dafs der Bau im Jahre 1666 eine umfassende Herstellung erfahren und vor jenem Jahre wüst gelegen hat. Das bekannte, mit den Baudenkmälern Sachsens sich beschäftigende Werk von Puttrich giebt in Band II, Abth. II eine mangelhafte schaubildliche Ansicht und einige gleichfalls unzuverlässige Abbildungen von Einzelheiten der Kirche.

Für die Ausarbeitung des Wiederherstellungsentwurfs war es, abgesehen von der Aufnahme des Bestehenden, vor allem wichtig, ein Bild von der baulichen Entstehung des Werkes und von der Beschaffenheit der untergegangenen Theile zu gewinnen, welche diese vor der Zerstörung gezeigt haben. In diesen Beziehungen ergaben die Betrachtung des Baues und die angestellten Fundamentgrabungen das Folgende:

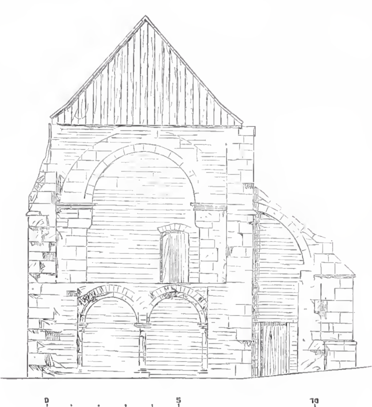


Fig. 2. Westansicht vor der Wiederherstellung.

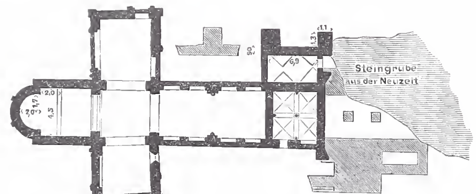




Fig. 1. Grundrifs vor der Wiederherstellung.

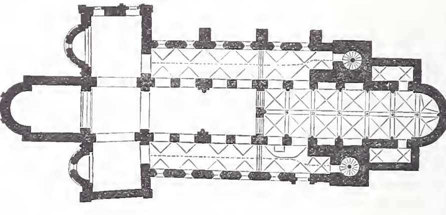


Fig. 3. Muthmafslicher früherer Grundrifs.

Die Kirche gehört ihrer Erbauungszeit nach dem späteren den Gewölbebau pflegenden Zeitabschnitte der romanischen Kunst an. Der Hauptmasse nach mufs sie in Rücksicht auf die Einzelformen der Zeit um 1180 zugewiesen werden. Jedem aufmerksamen Auge aber mufs sodann der merkwürdige Umstand auffallen, dafs sehr bald nach dieser Zeit eine im wesentlichen noch die gleiche Formensprache redende Zeit sich in einer Weise an dem Bau bethätigte, welche nur als eine durchgehende planmäfsige Wiederherstellung bezeichnet werden kann. In den Formen nur sehr wenig von einander unterschieden, sondern sich die Bestandtheile, welche diesem ersten und zweiten Bauabschnitt ihr Entstehen verdanken, überall deutlich im Steinschnitt und durch vielfache Absätze im Zuge der Linien und Flächen. In Figur 1 ist der Grundrifs, in Figur 2 die Westansicht der Kirche in ihrer Verfassung vor der Inangriffnahme des Ausbaues dargestellt. Es zeigt der Grundrifs, dafs von dem romanischen Baukörper das Chorquadrat mit der Nische, drei mit Kreuzgewölben gedeckte Felder des Kreuzschiffes und drei gewölbte Quadrate das Mittelschiffs erhalten sind, aufserdem aber die Ansätze eines des Mittelschiff an Breite überragenden Westbaues und ein kurzes Stück des südlichen Seitenschiffs. Von diesen Theilen nun gehört das nördliche Kreuzschiff ganz, das Chorquadrat bis unter das Gesims und das östliche Feld der nördlichen Mittelschiffsmauer jener ersten romanischen Bauzeit an; das südliche Kreuz aber, ebenso die Mittelschiffsmauern nur in der untern Hälfte, wenn von dem genannten Stück der letzteren abgesehen wird. An diesen Theilen entstammt die obere Hälfte und am Chorquadrat das Gesims dem zweiten Bauabschnitt. Diesem gehört ganz der erhaltene Seitenschiffsrest und die vorhandene Ueberwölbung an. (Das westlichste der Mittelschiffsgewölbe jedoch ist überhaupt ganz neu und erst in den letzten Jahren eingefügt worden.)

Die Untersuchung der Architekturlinien mit Loth und Waage hat nebst weiteren besonderen Anzeichen dem Unterzeichneten die Ueberzeugung beigebracht, dafs bereits der erste Bau zur Vollendung geführt und eingewölbt gewesen ist, derselbe dann aber eine grofse Katastrophe, und zwar die des Einsturzes der Mehrzahl der Gewölbe erlebt hat. Die Arbeiten der zweiten Bauzeit waren dann nichts weiter als der Wiederausbau des in Trümmer gefallenen Werkes. Dieser Wiederausbau kann aber erst im dreizehnten Jahrhundert vor sich gegangen sein, denn es tritt der baugeschichtlichen Betrachtung die äufserst merkwürdige Thatsache entgegen, dafs, als in sonst noch ganz romanischer Weise das südliche Seitenschiff wiedergebaut ward, man bereits die Erfindung der Strebebögen kannte und von ihr Gebrauch machte. Von den drei, dem neuen Mittelschiffsgewölbe gegenüber angelegten Strebesystemen steht eines — Bogen und Pfeiler — heute noch aufrecht, und im Boden fanden sich die Fundamente der beiden andern Pfeiler, an der Mittelschiffswand aber die Spuren des Andringens der beiden andern Strebebögen.*) Es braucht hier nicht darauf hingewiesen zu werden, wie merkwürdig diese frühe Uebertragung des der Gothik eigenthümlichen Baugedankens nach diesem abgelegenen, weit vom Rhein entfernten

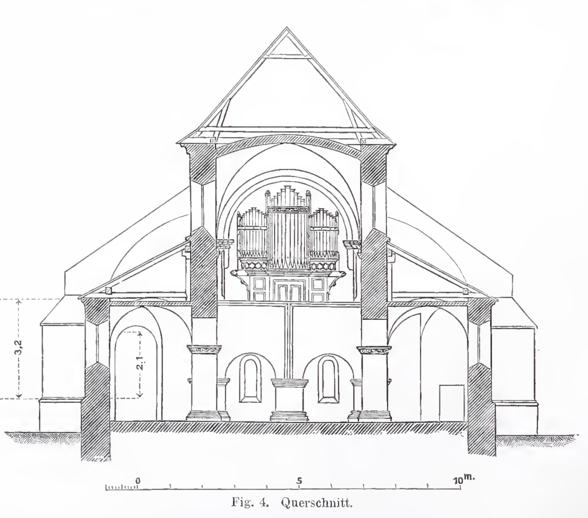


Fig. 4. Querschnitt.

*) Auf der nördlichen Seite des Mittelschiffs waren an der wohl Veränderungen unterworfen gewesenen Obermauer keine Spuren von Strebepfeileransätzen ersichtlich, auch die Untersuchung der Fundamente führte zu keinem Ergebnifs, sodafs in dem Wiederherstellungsentwurf angenommen wurde, dafs diese Seite keine Strebebögen besessen hat. Bei dem Bau jedoch haben sich die Fundamente der Strebepfeiler auch hier vorgefunden; diese wie die Bögen sind indessen leider nicht wieder hergestellt. In dem Schnitt, Fig. 4, ist diese Strebeanlage zur Rechten entsprechend der erhaltenen bezw. erneuerten der Südseite (links) angedeutet.

Punkte und auf dieses in den kleinsten Abmessungen gehaltene Bauwerk erscheinen muſs und welche eigenthümliche Bedeutung dem letzteren damit zufällt. An der Thatsache selbst kann nicht gezweifelt werden. Die Art der Maurerarbeit sowohl, als die Form des Wandsockels, vor allem aber die Ueberwölbung — ein Tonnengewölbe mit unregelmäſsig einfallenden Stichkappen — kennzeichnen das Seitenschiff in seinem geretteten Theil als solcher Frühzeit angehörig; an eine etwaige spätere Anfügung des Strebepfeilers aber ist gar nicht zu denken, denn es verkröpft sich an ihm nicht nur der genannte romanische Wandsockel, sondern auch die Aufschlüsse, welche die Untersuchung des Steinverbandes ergab, stempeln in geradezu unwiderleglicher Weise Mauer, Strebepfeiler und Strebebogen zu einem gleichzeitig entstandenen Ganzen.

Wann mit der Zerstörung der westlichen Theile der Kirche vorgegangen ist, hat nicht festgestellt werden können. Sicher aber ist der Abbruch wenigstens des nördlichen Seitenschiffs in gothischer Zeit schon erfolgt. Dies wird durch die Thür erwiesen, welche zugleich mit dem Füllmauerwerk in dem ehemals das Seitenschiff nach dem Kreuzschiff öffnenden Bogen angelegt worden ist; sie ist von spätgothischer Weise. Auch geht im Innern eine in gothischer Art gehaltene Quadermalerei auf den Füllmauern, welche die Bogenöffnungen schlieſsen, durch. Möglicherweise hat bis ins 15. Jahrhundert dieses Seitenschiff seine ursprünglichen Gewölbe bewahrt gehabt und ist erst damals sein Zustand ein gefahrdrohender geworden. Dagegen rühren die jetzt bestehenden Dachstühle aus dem 17. Jahrhundert her. Dies lehrt der Augenschein; ihre Ausführung gehört sicherlich zu den von dem obengenannten Herrn v. Gladenbeck vorgenommenen Herstellungen, mit denen vermuthlich verspätet erst die Verwüstungen des Bauernkrieges ausgebessert worden sind. Mit den letztgenannten Ausbesserungen dürfte auch ein weiterer Punkt in Zusammenhang zu bringen sein, in welchem sich der ursprüngliche Bestand des Werkes heute verändert erweist. Die Mauer der Chornische zeigt nämlich eine sichtlich nicht ursprüngliche Aufhöhung bis zur Gesimshöhe der Chorvorlage. Es wird angenommen, daſs der Chor nebst der Nische in den Stürmen, welche der Bauernkampf des 16. Jahrhunderts über das Gebäude hinführte, wiederum ihrer Einwölbung verlustig ging. Im siebzehnten verziehtete man darauf, sie wiederherzustellen, brach hier die Mauern bis zum Kämpfer herab vollends ab und gelangte so zu der Möglichkeit, im Innern bis unter die für das Gewölbe eintretende flache Decke eine glatte Mauerflucht emporführen zu können. Nur in den westlichen Ecken des Chorquadrats begnügte man sich mit einem minderen Maſse des Abbruchs und lieſs die Gewölbeanfänger, weil sie an dieser Stelle von Westen aus nicht gesehen werden konnten, als rohe Stumpfe stehen. Zur Zeit der Gladenbeckschen Bauten mögen auch die beiden seitlichen Chornischen unterdrückt und deren Oeffnungen vermauert worden sein. Ihre Gröſse kann an den innen sichtbar gebliebenen Bögen und auſsen am Umfange des gegen die ursprüngliche Fläche rauh abstehenden Füllmauerwerks festgestellt werden.

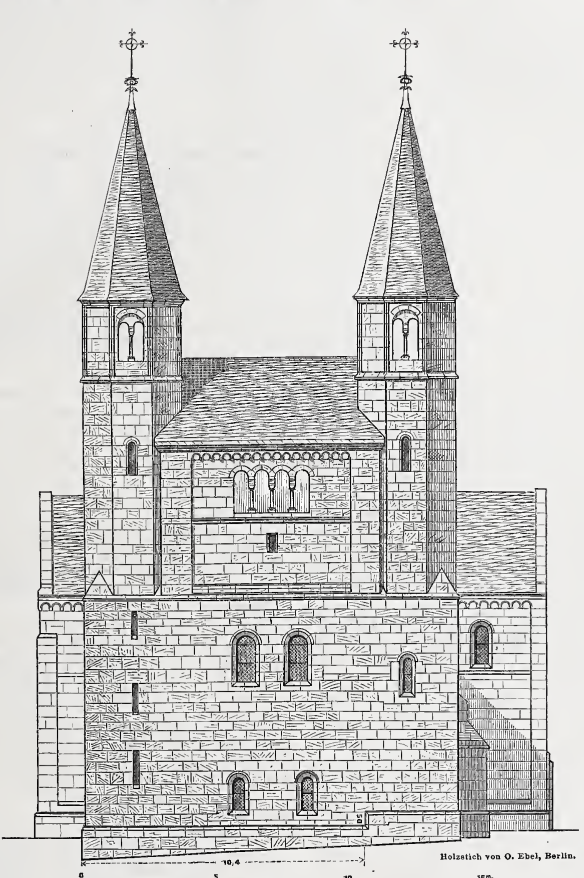


Fig. 6. Westseite nach der Wiederherstellung.

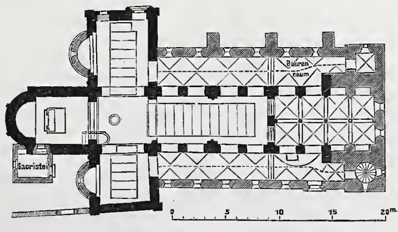


Fig. 5. Grundriſs nach der Wiederherstellung.
Kirche in Münchenlohra.

Während in Bezug auf die ehemalige Gestalt dieser Nebenchornischen und der Seitenschiffe Zweifel nicht eintreten konnten, auch wenn man nur die immer sichtbar gebliebenen Anschluſsspuren ins Auge faſste, konnte über die frühere Form des Westbaues eine begründete Vermuthung vor der von dem Unterzeichneten unternommenen Bloſslegung der alten Fundamente nicht geäuſsert werden. Diese aber hat nun, wie in Figur 1 und 2 dargestellt ist, klar ergeben, daſs dem Schiffe im Westen zunächst das von Thürmen begleitete Glockenhaus vorlag, an das sich weiterhin noch ein von Seitenschiffen oder Capellen begleiteter Westchor anschloſs. Einzig der Abschluſs dieses letzteren blieb zweifelhaft, da die Fundamente dort, wo er gestanden hat, der Steingewinnung wegen ausgebrochen worden sind. Er war halbrund (was das Wahrscheinlichere ist) oder platt. Der ganze Westtheil der Kirche entspricht im allgemeinen den Anlagen in Gernrode, Drübeck, Ilsenburg, Huyseburg usw. Wie in diesen Kirchen hat sich denn auch in Münchenlohra die westliche auf einer zweischiffigen Halle aufgebaute Empore, von der noch jetzt vier Gewölbefelder, durch Füllmauern von der Kirche geschieden, erhalten waren, bis in den letzten westlichen Abschluſs hinein fortgesetzt.

Was nun die Wiederherstellungsarbeiten angeht, so muſste vor allem der Wiederaufbau der Seitenschiffe und der seitlichen Chornischen, sowie die Errichtung eines westlichen Thurmbaues ins Auge gefaſst werden. Nach Ausweis des nunmehrigen Grundrisses (Figur 5) und der Ansicht der Westseite (Figur 6) ist dies in der Weise geschehen, daſs, wie oben schon erwähnt, an der Südseite die hochinteressante Strebeanlage nach dem einen vorhandenen Muster wieder erneuert wurde, während bei der Herstellung des im Fundament aufgefundenen Glockenhauses mit seinen beiden Thürmen — von denen der eine Treppenthurm geworden ist — von einem Wiederaufbau des Westchors abgesehen ist. Neben anderweitigen Wiederherstellungs-

und Ergänzungsarbeiten, als dem Abtragen der Aufmauerung der Chormauer und der Neueinwölbung des Ostchors, der Erbauung einer kleinen Sacristei, der Anlage einer neuen Hauptzugangsthür im nördlichen Seitenschiffe — der örtlichen Gelegenheit entsprechend — und anderem mufsten die baufälligen Dächer sämtlich erneuert und das Mauerwerk im Aeufsern und Innern von den vorhandenen Schäden durchweg befreit werden.

Die Bauarbeiten sind im April 1882 begonnen, in diesem Jahre bis zur Fertigstellung des Rohbaues und der Dacheindeckung geführt und, abgesehen von der erst im Jahre 1885 bewirkten einfachen farbigen Ausmalung des Innern, im Jahre 1883 beendigt worden. Für die erneuerten Bautheile und die Ergänzungen des Quaderwerks des Aeufsern ist ein dem alten Material entsprechender, in den nahen Hainleitebergen brechender Muschelkalkstein verwendet, für die Gewölbe sind der Leichtigkeit halber rheinische Schwemmsteine benutzt, die Dächer mit deutschem Schiefer eingedeckt worden. Die Fenster haben eine weifse Musterverglasung erhalten. Ein vorhandener gothischer Taufstein konnte an seinem Platze belassen werden, während Altar und Kanzel aus Sandstein neu gefertigt und der alten Orgel ein neues Gehäuse in Eichenholz gebaut wurde.

Die auf 50 500 Mark veranschlagt gewesenen Baukosten, welche, abgesehen von einem Allerhöchst bewilligten Gnadengeschenk im Betrage von 20 500 Mark, aus dem Patronats-Baufonds bestritten wurden, stellen sich auf 53 875 Mark. Der Wiederherstellungsbau ist nach dem Entwurfe des Unterzeichneten unter der Leitung des Herrn Kreisbauinspector Heller in Nordhausen ausgeführt worden. Schäfer.

Bau und Betrieb einer schmalspurigen Waldbahn.

Die Holzbestände eines in der Nähe des Bahnhofes Gr. Rambin der Hinterpommerschen Eisenbahn gelegenen, 100 ha grofsen Waldbestandes, der zum gröfseren Theil Kiefernstammholz enthält, sind im Jahre 1884 auf Abtrieb verkauft worden. Da eine einigermafsen vortheilhafte Verwerthung der zu gewinnenden Hölzer nur bei möglichster Beschränkung der Beförderungskosten zu erreichen war, so mufste von der Benutzung der zwischen dem Walde und dem Bahnhofe Gr. Rambin vorhandenen Landwege abgesehen und auf Herstellung einer Eisenbahnverbindung Bedacht genommen werden. Die zu diesem Zweck angestellten Ermittlungen ergaben, dafs eine vollspurige Ausführung des Anschlusses, auch bei Benutzung des Hauptbahngeleises bis zu einer auf freier Strecke anzulegenden Abzweigung, namentlich wegen der durch die Bodengestaltung gebotenen schärferen Steigungen der Waldbahn weniger vortheilhaft war, als die Anlage eines Geleises mit schmaler Spur (0,63 m), und es wurde daher dieser letzteren der Vorzug gegeben. Die Bau- und Betriebs-Verhältnisse der demgemäfs hergestellten, mit Pferden betriebenen Bahn sollen nachstehend in kurzem deshalb erörtert werden, weil neuerdings der Ausbildung derartiger, in gleicher Weise die Volkswirthschaft, wie den Eisenbahnverkehr fördernder Anlagen erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt wird, und durch das Nachstehende der Beweis erbracht werden dürfte, dafs sich solche Wald- oder Feld-Bahnen auch dann lohnen, wenn ihre Herstellung mit gröfseren Schwierigkeiten verknüpft ist und die zu befördernden Massen nur beschränkten Umfang besitzen.

Die 4,6 km lange Bahn beginnt (vgl. Figur 5) auf dem Bahnhofe Gr. Rambin bei der hier angelegten Umladerampe und benutzt zunächst auf eine Länge von 1,5 km das Planum der Hauptbahn, auf welchem theils durch kleinere Erbreiterungen des Bahnkörpers, theils durch seitliche Verschiebung des Hauptgeleises der erforderliche Raum für das schmalspurige Geleis gewonnen ist. Die Entfernung beider Geleise beträgt 3,5 m, ein Mafs, welches bei einer Ladebreite der Holzförderwagen von nur 1,4 m etwas reichlich gegriffen ist. Bei dem Wärterhause 79 schwenkt die Waldbahn von der Hauptbahn ab, überschreitet auf einem 180 m langen Holzviaducte von 45 Oeffnungen zu 4,0 m (Figur 3 u. 4) das sumpfige Thal des Muglitz-Baches und durchzieht sodann den langgestreckten Waldabschnitt, sich annähernd in dessen Mitte haltend und nach Möglichkeit dem Gelände anschmiegend. Für beladene Wagen beträgt die schärfste Steigung auf kurze Strecken 1 : 40, im übrigen 1 : 60, das stärkste Gefälle 1 : 40, während sich der kleinste Halbmesser der angewendeten Krümmungen auf 75 m beläuft.

Das Geleis ist aus alten Vollbahnschienen von 6,59 m Länge hergestellt, mit festem Stofse verlegt und in Entfernungen von 1,32 m durch hölzerne Schwellen gestützt, welche 1,3 m lang und durch einmalige Spaltung von 20—25 cm starken Rundhölzern gewonnen sind. Auf dem ersten Theile der Bahn bis hinter dem Viaduct sind an den Schienenstöfsen Laschen angebracht, auf dem zweiten Theile fehlen die Laschen und sind die Schienen nur mit Nägeln auf den Schwellen befestigt. Der Bahnkörper hat in der Höhe der Schwellen eine Breite von 2,0 m erhalten. Eine besondere Bettung ist nicht hergestellt, da der Untergrund sandig ist; hingegen ist der Zwischenraum zwischen den Schienen durch Sandschüttung aufgehöht, um den Pferden einen sicheren Gang zu gewähren.

Die Ladevorrichtungen sind derartig eingerichtet, dafs keinerlei künstlische Hebewerkzeuge erforderlich sind und die Bewegung der bis 2500 kg schweren Stämme durch wenige Arbeiter erfolgen kann.

Im Walde werden die Ladestellen, nach welchen das zu beiden Seiten der Bahn gewonnene Holz vermittelst der nachstehend zu beschreibenden Block-Hebewagen gebracht wird, dem Fortschritt der Abholzung entsprechend verschoben; dieselben bestehen aus 0,5 m tiefen schmalen Einschnitten, welche nöthigenfalls durch entsprechende Senkung des Geleises unter Einlegung von verlorenem Gefälle gewonnen werden. Die Länge dieser Ladestellen beträgt, je nachdem gleichzeitig die Beladung eines oder zweier Wagen erfolgen soll, 20 m oder 40 m. Die an dieselben mit verwechseltem Zopfende angefahrenen Stämme werden über die zu beiden Seiten des Einschnitts verlegten hölzernen Unterlager und die über den Einschnitt gestreckten, nach der Verladung zu beseitigenden kurzen Hölzer (Figur 2) ohne Schwierigkeit auf die Holzwagen aufgerollt.

Auf dem Bahnhofe legt sich die Waldbahn, nachdem sie mittels einer 1 : 60 geneigten, auf Holzböcken ruhenden Rampe eine Höhe von 1,55 m über der Schienenoberkante des Hauptgeleises erstiegen hat, neben die hölzerne Ueberladerampe. Die Oberfläche der letzteren (Figur 1) liegt 1,95 m über der Schienenoberkante des Hauptbahngeleises, sie ist 4,0 m breit, 40 m lang und gewährt Raum zur Lagerung bezw. zu gleichzeitiger Beladung von zwei Doppelladungen (zu 400 Ctr.). Die auf der Waldbahn angefahrenen Hölzer werden über kurze Unterlagen, welche unter die Wagen geschoben und einerseits auf niedrige Böcke, andererseits auf den Belag der Ueberladerampen aufgelagert werden, auf die Rampe gerollt und von dieser in gleicher Weise über Unterlagen auf die Wagen der Hauptbahn verladen. Die Pferde, welche die Holzwagen zu der Ueberladerampe gefördert haben, verlassen die letztere auf einer an ihrem Ende angelegten Rampe (1 : 10), um sodann nach Umgehung der Umladerampe an deren Anfang wieder vor die entladenen Wagen gespannt zu werden.

Die Betriebsmittel der Waldbahn bestehen aus 10 Stück der in den Figuren 6, 7 und 8 dargestellten Wagengestelle, welche von der Eisenbahnbau-Material-Fabrik von Orenstein u. Koppel in Berlin geliefert sind. Diese Gestelle besitzen ein Eigengewicht von 125 kg und eine Tragfähigkeit von 2000 bis 2250 kg. Sie werden zu je zweien zu einem Holzwagen vereinigt, und zwar besteht die Verbindung zwischen denselben bei Langholzförderung lediglich aus den ohne weitere Befestigung aufgelegten Langhölzern, bei Brennholzbeförderung aus einigen auf die Drehschemel aufgelegten und mit diesen verkämmten kürzeren Langbäumen, welche das zur Aufnahme des Brennholzes erforderliche Lager bilden. Die Drehschemel dieser Gestelle sind von einem Drehzapfen geführt und seitlich durch kleine, auf den oberen Flanschen der Tragbalken laufende Rollen gestützt. Bei dieser Anordnung vermögen die Wagengestelle, mit 20 m langen Stämmen beladen, noch Bahnkrümmungen von 25 m Halbmesser zu durchlaufen. Bei Anwendung schärferer Krümmungen welche, wie bemerkt, im vorliegenden Falle nicht vorhanden sind, stellt die genannte Firma die Führung der Schemel derartig her, dafs sich dieselben mit beliebigem Ausschlage drehen können. Sämtliche Gestelle sind mit Bremsen versehen, um dieselben in beliebiger Stellung verwenden zu können und den Betrieb nach Möglichkeit zu sichern.

Die Bremsklötze sind zu je zweien durch eine Stange verbunden, gegen deren in seitlichen Führungen sitzende Enden Spiralfedern drücken. Während hierdurch die Lösung der Bremse selbstthätig bewirkt wird, erfolgt das Anziehen derselben vermittelst des an der Verlängerung des Mittelhebels sitzenden Handgriffs. Bei der tiefen Lage dieses Griffs ist jedoch seine Handhabung etwas unsicher, und es ist daher an demselben eine Schleife angebracht, welche in der Ruhestellung an dem hinteren Achslager hängt, beim Gebrauch der Bremse aber zur Bewegung des Handgriffs dient, indem sie durch einen durchgesteckten, hinter den Langbaum gelegten Stab von dem Fuhrmann in Spannung versetzt wird (Figur 6). Dieser am unteren Ende zugespitzte Stab, welchen jeder Führer eines Wagens bei sich zu tragen hat, dient auch als Vorlegeholz, falls die Wagen beim Ersteigen von Rampen mangels ausreichender Zugkraft eine rückläufige Bewegung einschlagen wollen.

Zur Reinhaltung der Schienen und zur Erleichterung der Bewegung der Holzwagen werden auf der Stirnseite der vorderen Wagengestelle aus Reiserbesen bestehende Bahnräumer festgeklemmt.

Von den beiden Rungen ist die eine feststehend als Einsteckrunge, die auf der Seite der Hauptbahn befindliche zweite drehbar als Klapprunge hergestellt. Durch diese Anordnung wird es ermög-

licht, dafs die Entladung der an der Ueberladerampe angelangten Holzwagen nach Lösung der die Rungen verbindenden Ketten ohne Aufenthalt und ohne Gefährdung der Arbeiter, welche nicht auf die Seite der abrollenden Hölzer zu treten brauchen, erfolgen kann.

Die Abfuhr der Langhölzer von dem Orte der Fällung nach den im Walde hergestellten Ladestellen erfolgt mittels der in den Figuren 9 u. 10 dargestellten Blockhebewagen, von welchen drei Stück, dem Wagen frei hängenden Stammes werden die Zugthiere vermittelst Anschlingeketten angespannt. Da das Hebelverhältnifs des Blockhebewagens ein zwanzigfaches ist, so können die meisten Stämme (bis 2000 kg) durch die bei Bedienung des Wagens thätigen beiden Arbeiter oder Fuhrleute angehoben werden; nur bei den seltener vorkommenden Stämmen von gröfserem Gewicht ist die Hülfe eines dritten Arbeiters nothwendig.

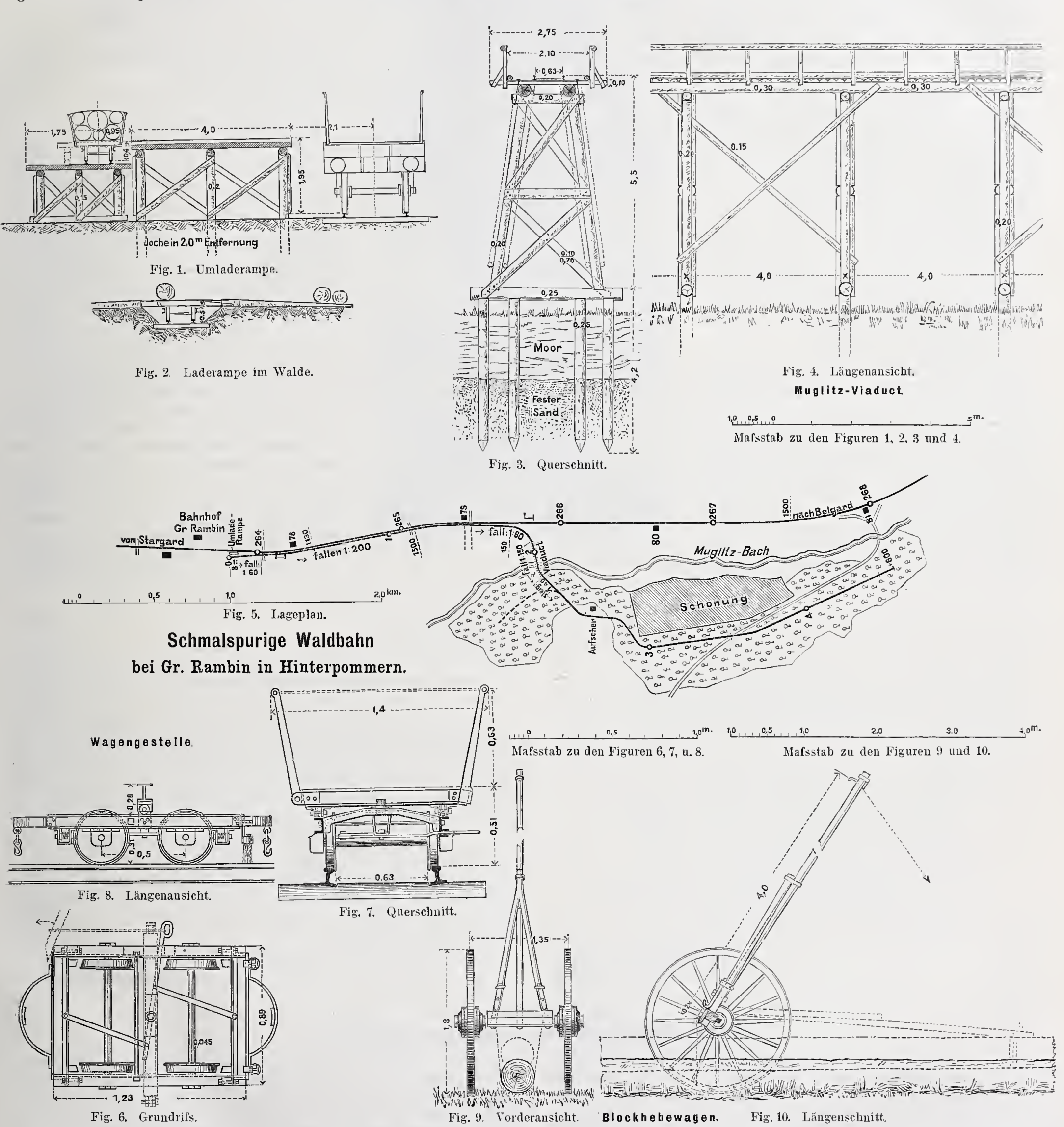


Fig. 1. Umladerampe. Fig. 2. Laderampe im Walde. Fig. 3. Querschnitt. Fig. 4. Längenansicht.

Mafsstab zu den Figuren 1, 2, 3 und 4.

Fig. 5. Lageplan.

Schmalspurige Waldbahn bei Gr. Rambin in Hinterpommern.

Fig. 6. Grundrifs. Fig. 7. Querschnitt. Fig. 8. Längenansicht.

Mafsstab zu den Figuren 6, 7, u. 8. Mafsstab zu den Figuren 9 und 10.

Fig. 9. Vorderansicht. Fig. 10. Längenschnitt.

und zwar zwei einspännige und ein zweispänniger, im Gebrauch sind. Diese Wagen werden über den abzufahrenden Stämmen in der Nähe ihrer Schwerpunkte aufgestellt. Nach Anhebung der Deichsel (Fig. 10) wird eine Kette zunächst an einen der Scherhaken befestigt, sodann unter dem Stamm durchgezogen und mit ihrem anderen Ende an dem zweiten Scherhaken eingehangen. Nunmehr wird der Stamm an der auf dem Ende der Deichsel befestigten Kette angehoben und, nachdem die Deichsel völlig niedergezogen ist, mit letzterer durch die umzuschlingende Kette verbunden. An das Ende des so unter

Für die Einrichtung des Betriebes der Waldbahn waren zunächst die Rücksichten auf die Sicherung des Betriebes der Hauptbahn mafsgebend. Die dieserhalb getroffenen Einrichtungen sind folgende: In dem Wärterhause Nr. 79 ist ein Telegraphen-Apparat aufgestellt, durch welchen sämtliche Züge der Waldbahn abgemeldet werden und der betreffende Wärter die erforderlichen Weisungen der Station Gr. Rambin über den Gang dieser Züge und die Bedienung des zur Deckung der Hauptbahn bei km 265,85 aufgestellten Abschlufstelegraphen erhält. Die Züge der Waldbahn dürfen auf der Strecke

zwischen dem Bahnhof Gr. Rambin und dem Wärterhause Nr. 79 nur in den Pausen zwischen den Hauptbahnzügen zu festgesetzten Zeiten verkehren und werden auf dieser Strecke durch einen Bahnpolizeibeamten begleitet, welcher bei etwaigen Unfällen die Sicherung der Hauptbahn zu veranlassen hat. Um eine unbefugte Benutzung der Waldbahn zu verhindern, wird dieselbe in den Pausen zwischen ihren Zügen bei dem Wärterhause Nr. 79 und auf dem Bahnhof Gr. Rambin durch Abschlufsvorrichtungen gesperrt gehalten.

Nach Lage des Fahrplans der Hauptbahn sind nun täglich im Durchschnitt sechs Hin- und Rückfahrten der Waldbahnzüge zulässig, woraus sich, da diese Züge stets aus zwei Holzwagen zu je zwei Wagengestellen (= 2 . 2 . 2000 = 8000 kg Nutzlast) bestehen, eine tägliche Förderung von 6 . 8000 = 48 000 kg oder rund fünf Wagenladungen (zu 200 Centnern) ergiebt. Die Abfuhr der Hölzer erfolgt jedes Jahr in der Zeit von Mitte October bis Ende Mai und hiernach ergiebt sich eine jährliche Förderung von rund 900 Wagenladungen. Der Betrieb der Waldbahn wird also bei einer zu bewältigenden Gesamtförderung von 2000 Wagenladungen (zu 200 Ctr.) einen Zeitraum von etwa $2\frac{1}{2}$ Jahren umfassen.

Zur Bewältigung des vorbezeichneten Verkehrs sind folgende Arbeitskräfte eingestellt:

a. zum Fortschaffen von dem Ort der Fällung nach den Verladestellen im Walde einschl. der Verladung — 4 Pferde und 4 Mann;
b. zur Beförderung von den Verladestellen nach km 2,5 der Waldbahn — 1 Pferd und 1 Mann;
c. zur Beförderung von km 2,5 der Waldbahn nach dem Bahnhof — 2 Pferde und 2 Mann;
d. zum Umladen — 5 Mann.

Im ganzen sind also 7 Pferde und 12 Mann beschäftigt.

Die nach vorstehendem eingeführte Theilung des Abfuhrgeschäfts ist erfolgt, um den Verkehr auf dem Viaduct und dem Bahnkörper der Hauptbahn durch wenige besonders zuverlässige Fuhrleute und Pferde ausführen zu lassen, sowie um die Kreuzung zwischen den beladenen und leeren Wagen an einen Punkt (km 2,5) zu verlegen. Hier werden die leeren Wagen auf einem zwischen und neben den Schienen hergestellten Holzbelage seitlich ausgesetzt und nach Vorbeifahrt der beladenen Wagen wieder in das Geleis eingesetzt. Eine Kreuzung ist übrigens auch an jeder anderen Stelle, wenn auch weniger bequem, so doch möglich, da die leeren Wagen durch zwei Arbeiter aus dem Geleise gehoben werden können. Schliefslich sei noch bemerkt, dafs die Förderung der beladenen Holzwagen auf der bei dem Wärterhause Nr. 79 theilweise in der Bahnkrümmung gelegenen, rund 300 m langen Rampe (1 : 60), wozu eine Zugkraft von rund 95 kg erforderlich ist, von einem Pferde mittlerer Güte ohne Schwierigkeit bewirkt wird.

Die Anlage der Bahn hat folgende Kosten verursacht:

1. Entschädigung für die Benutzung der zwischen der Hauptbahn und dem Walde liegenden Grundstücke		300 *M*
2. Erdarbeiten zur Erbreiterung des Bahnkörpers der Hauptbahn und zur Herstellung des Bahnkörpers der Waldbahn		1 450 „
3. Oberbau		
a) Einlegen zweier Weichen auf dem Bahnhofe Gr. Rambin und Verschieben des Hauptgeleises	480 *M*	
b) Verlegen des Waldbahngeleises	1 750 „	
c) Beschaffung der Schwellen und des Kleineisenzeugs, bestehend aus alten Laschen, Bolzen und Nägeln	1 600 „	
d) Frachtkosten und Verladung der leihweise übernommenen alten Bahnschienen	800 „	
Summe		4 630 „
Zu übertragen:		6 380 *M*

Uebertrag:		6 380 *M*
4. Herstellung des Muglitz-Viaducts		
a) Arbeitslohn	1 200 *M*	
b) Material	800 „	
Summe		2 000 „
5. Herstellung der Rampen auf dem Bahnhofe		
a) Arbeitslohn	450 *M*	
b) Material	250 „	
Summe		700 „
6. Beschaffung von 10 Wagengestellen einschliefslich der Fracht für dieselben (Die Blockhebewagen werden von dem Unternehmer des Pferdebetriebes gestellt.)		1 950 „
7. Lieferung eines Abschlufssignals und eines Telegraphen-Schreib-Apparates		500 „
8. Vorarbeiten, Bauleitung und insgemein		1 270 „
ganze Summe		12 800 *M*

oder auf 1 km 2785 *M* ohne Schienen.

Bezüglich der Verwendung der leihweise übernommenen alten Vollbahnschienen sei noch bemerkt, dafs dieselbe trotz des übermäfsigen Gewichts der Schienen und der sich hieraus ergebenden hohen Pachtsumme vortheilhafter erschien, als die Beschaffung neuer Schienen von leichterem Gewicht, weil die spätere Verwerthung der letzteren eine unsichere ist und daher verhältnifsmäfsig hohe Beträge zu tilgen gewesen wären.

Der Abbruch der Waldbahn wird nach angestelltem Ueberschlag einen Betrag von 700 *M* erfordern, während der Altwerth der hierbei zu gewinnenden Materialien und der voraussichtlich noch gut erhaltenen Wagengestelle usw. auf 3000 *M* geschätzt werden darf.

Die bei dem Betriebe der Waldbahn zu tilgende Summe beträgt also 12 800 + 700 — 3000 = 10 500 *M*. Hiernach lassen sich die Betriebskosten unter Voraussetzung einer $2\frac{1}{2}$jährigen Dauer des Betriebes folgendermafsen zusammenstellen:

1. Zu tilgende Anlagekosten	10 500 *M*
2. Miethe für Benutzung der Hauptbahn 700 . $2\frac{1}{2}$	1 750 „
3. Miethe für die Schienen $2\frac{1}{2}$. 1150	2 875 „
4. Gehalt der Bahnpolizeibeamten, Beaufsichtigung und Unterhaltung der Bahnanlagen $2\frac{1}{2}$. 600	1 500 „
Summe	16 625 *M*

oder bei zu fördernden 2000 Wagenladungen für 1 Wagenladung zu 200 Ctr.	8,32 *M*
hierzu Rangirgebühr	0,25 „
und Kosten der Förderung von der Fällstelle bis nach dem Bahnhofe einschl. Umladen	9,50 „
(das Umladen stellt sich auf 1,5 *M* für die Wagenladung) im ganzen für die Wagenladung zu 200 Ctr.	18,07 *M*.

Eine Wagenladung enthält bei dem sehr hohen Eigenwicht des frischen Holzes nur 10 cbm und es stellen sich hiernach die Förderkosten für das Cubikmeter auf 1,81 *M*. Bei Anwendung von Abfuhr auf Landwegen würden diese Förderkosten nach angestellter Ermittlung etwa das Anderthalbfache betragen haben, ganz abgesehen davon, dafs die berechnete jährliche Leistung bei weitem nicht zu erreichen gewesen wäre.

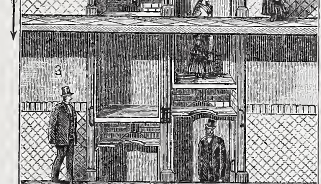
Die vorstehend beschriebene Waldbahn ist in der Zeit von Mitte December 1884 bis Anfang Februar 1885 erbaut. Bei dem seit dem letzteren Zeitpunkt eröffneten Betriebe haben sich sämtliche Anlagen wohl bewährt und sind Unfälle nicht eingetreten; auch kann schon jetzt die Richtigkeit der angegebenen Betriebsergebnisse mit Sicherheit übersehen werden.

Stargard i. P., im December 1885. C. Schnebel, Eisenbahn-Bauinspector.

Personenaufzug mit stetigem Betriebe.

Seit einigen Jahren ist in mehreren grofsen Häusern der City von London, deren Räume bis zum fünften oder sechsten Geschofs von zahlreichen kaufmännischen Geschäften benutzt werden, sowie auch in einigen Häusern in Glasgow, ein ununterbrochen bewegter Personenaufzug (Cyclic Elevator) nach Harts Patent im Betriebe, dessen Bauart durch das beifolgende Bruchstück erläutert wird. Eine Gliederkette ohne Ende aus Stahl legt sich um zwei Kettenscheiben von 1,3 m Durchmesser, welche sich im Dach- und im Kellergeschofs übereinander befinden; eine der beiden Scheiben wird durch eine passend aufgestellte vierpferdige Dampfmaschine ununterbrochen bewegt. An der Kette sind eine Anzahl von Fahrstühlen in ähnlicher Weise befestigt, wie die Eimer an der Kette eines senkrechten Schöpfwerkes oder Baggers, mit dem der Aufzug überhaupt die gröfste Aehnlichkeit hat. Der einzige wesentliche Unterschied besteht darin, dafs die Fahrstühle nicht an der Aufsenseite des durch die Kette gebildeten Ringes, sondern einseitig neben demselben und zwar so angebracht sind, dafs sie immer in senkrechter Lage bleiben müssen. Das obere Ende eines jeden Fahrstuhls ist nämlich an der Vorderfläche der Kette mittels eines Stahlbolzens befestigt; nur dieser nimmt beim Umlauf um die Kettenscheiben an der Drehbewegung theil, während der Schwerpunkt des Fahrstuhls stets senkrecht unter dem Aufhängebolzen bleibt. Ferner ist noch durch besondere, an den unteren Enden der Fahrstühle befindliche Führungsrollen und im Aufzugsschacht angebrachte, oben und unten kreisförmig verlaufende Bahnen dafür gesorgt, dafs ein Kippen der Fahrstühle nicht stattfinden kann. Sollte also eine Person aus Versehen

oder Ungeschicklichkeit selbst beim obersten Geschosse nicht aussteigen, so wird sie nicht, wie beim Bagger, „ausgeschüttet“, sondern gelangt unversehrt durch das Dachgeschofs und wird mit dem abwärtsgehenden Theile des Aufzugs wieder heruntergelassen.



Die Fahrstühle sind etwa 0,75 m tief, 1,0 m breit und in Abständen von etwa 3,4 m an der Kette befestigt. Die Geschwindigkeit der letzteren beträgt 0,2 m, sodafs ein Fahrstuhl in Zwischenräumen von 17 Secunden vor den Fufsböden der sämtlichen Geschosse erscheint und die Zeit des Abwartens der Einsteigegelegenheit sich durchschnittlich auf nur 8 bis 9 Secunden beläuft. Um das Ein- und Aussteigen zu erleichtern, sind Handgriffe sowohl im Innern der hölzernen Fahrstühle, als auch an den die Schächte begrenzenden Wänden angebracht; die ersteren werden von weniger geübten Personen beim Einsteigen, die letzteren beim Aussteigen benutzt. Hierzu ist keine gröfsere Geschicklichkeit erforderlich, als etwa zum Besteigen und Verlassen der Plattform eines langsam fahrenden Pferdebahnwagens. Es benutzen deshalb die nach vielen Hunderten, ja nach Tausenden zählenden Geschäftsleute, welche in den oberen Geschossen der erwähnten Häuser zu thun haben, diese Aufzüge ohne irgend welche Schwierigkeit und fast ausnahmslos. Ein Wärter ist nur für die Dampfmaschine vorhanden, die vielfach noch zu sonstigen Zwecken, z. B. zum Betriebe kleiner mechanischer Werkstätten, zum Wasserpumpen u. dgl. m. benutzt wird. Der Bedarf an Kohlen für den Betrieb des Aufzuges wird von der Fabrik zu 2 t für den Monat angegeben(?).

Irgend welche Sicherheitsvorrichtungen sind nicht vorhanden; man hat sich damit begnügt, die Glieder der Stahlkette, die Bolzen, an denen die Fahrstühle befestigt sind, sowie die Kettenscheiben so stark zu machen, dafs die Gefahr eines Bruches dieser Theile ausgeschlossen erscheint. Nach eingezogenen Erkundigungen sind derartige Brüche oder sonstige erhebliche Beschädigungen des Apparats selbst auch noch nicht vorgekommen. Der Aufzug dürfte deshalb unbedenklich überall da anzuwenden sein, wo der Zeitverlust sehr in die Waagschale fällt, welcher mit der Benutzung der bisher gebräuchlichen Anordnungen immer verknüpft ist und oft zur Folge hat, dafs die Mehrzahl der Personen die Treppen benutzt, was für den Abstieg wohl sogar die Regel bildet. Der neue Aufzug scheint sich besonders gut für solche viel besuchte, hohe Gebäude zu eignen, in denen hauptsächlich Männer verkehren, während er im allgemeinen für Gasthöfe weniger zweckmäfsig sein wird, wenn man nicht etwa bei sehr lebhaftem Verkehre neben dem gewöhnlichen Aufzuge das beschriebene Hebewerk einrichten will. Für die Londoner Verhältnisse wird als Empfehlung für den Aufzug noch hervorgehoben, dafs er ermöglicht, die oberen Geschosse weit besser auszunutzen als bisher. So können z. B. Bewirthungsräume im vierten oder fünften Geschofs eingerichtet werden. Thatsächlich wird der Aufzug, wo er sich vorfindet, fast von jedermann benutzt. Er ist stets im Treppenhause angelegt und erfordert nur wenig Raum. Nicht unbedenklich erscheint uns aber die Ausführung der Fahrstühle und Schachtwände in Holz, da hierdurch bei Ausbruch eines Brandes nicht nur dem Feuer Gelegenheit zu schneller Ausbreitung gegeben, sondern auch die Benutzung der angrenzenden Treppen nahezu ausgeschlossen wird. Bei etwas 21 m Höhe stellen sich die Kosten der Einrichtung einschliefslich der Dampfmaschine und des Kessels auf ungefähr 20 000 Mark. —G.—

Vermischtes.

Eiserne Zimmeröfen. Unseren Mittheilungen auf Seite 2 des gegenwärtigen Jahrgangs über die von Alexander Linnemann in Frankfurt a./M. entworfenen eisernen Zimmeröfen fügen wir ergänzend hinzu, dafs aufser den bereits genannten Geschäften Louis Marburg u. Söhne in Frankfurt a. M. und J. Wurmbach in Bockenheim noch folgende Firmen zu den Besitzern der besprochenen Modelle gehören: Das Eisenwerk Kaiserslautern mit fünf Nummern von Circulationsöfen sowie mit Mantelöfen mit neuer Feuerung; die Wilhelmshütte bei Biedenkopf mit vier verschiedenen Regulir-Füllöfen; die Neuhoffnungshütte von W. Ernst Haas u. Söhne in Sinn (Hessen-Nassau) mit zwei Regulir-Füllöfen. Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, dafs die in dem erwähnten Aufsatz angeführte Firma L. u. C. Hardtmuth in Wien und Budweis aus Versehen genannt wurde; sie fertigt keinen Eisengufs, sondern Thonwaren.

Preisbewerbung für Pläne zu einem Lagerhause in Frankfurt am Main. Diese auf Seite 523 des vorigen Jahrgangs d. Bl. erwähnte Preisbewerbung ist am 31. v. M. bereits zur Entscheidung gelangt. Unter den bis zum 27. v. Mts. eingereichten neun Entwürfen ist nach den Mittheilungen der Frankfurter Zeitungen der von dem Baugeschäft Gebr. Holzmann, Oberingenieur Lauter und der Maschinenfabrik Gebr. Weismüller (Frankfurt a. M.) verfafste Entwurf seitens der Preisrichter als der beste bezeichnet und mit dem ersten Preise bedacht worden. Ein zweiter Preis soll nicht ertheilt werden. Dagegen hat das Preisgericht empfohlen, den beiden Entwürfen „Mainlust“ und „Rhein und Main“ wegen ihrer guten Durcharbeitung und einiger besonderen Vorzüge eine Geldauszeichnung im Betrage von je 1000 ℳ zu verleihen, bezw. sie für weitere 500 ℳ anzukaufen. Die Verfasser des erstgenannten Entwurfs sind, wie uns von zuverlässiger Seite mitgetheilt wird, die Herren Regierungs-Baumeister Contag und Havestadt, Wasserbauinspector Keller und die C. Hoppesche Maschinenbauanstalt (Berlin). Eine Entscheidung über den Antrag des Preisgerichts dürfte von der Stadtverordneten-Versammlung wohl erst gleichzeitig mit der Entscheidung darüber getroffen werden, ob die bauliche Ausführung den preisgekrönten Siegern in Generalunternehmung übertragen werden soll. Die amtliche Bekanntmachung dürfte alsdann wohl auch eine Erklärung der aufsergewöhnlichen Umstände enthalten, welche eine so schnelle Prüfung der neun Preisentwürfe (baufertige Pläne mit Erläuterungsberichten, statischen Berechnungen, Kostenanschlägen usw.) in kaum vier Tagen ermöglicht haben. — h —

In einem Patent-Rechtsstreite über die Herstellung von Gaskraftmaschinen, welcher gegen die Gasmotoren-Fabrik Deutz angestrengt war, hat das Reichsgericht in Leipzig am 30. v. M. ein Urtheil gefällt, das für die ganze Entwicklung des Baues der Gaskraftmaschinen in Deutschland von einschneidender Bedeutung ist, indem der gröfsere und wesentlichste Theil der Patentansprüche der genannten Fabrik vom Reichsgericht zurückgewiesen bezw. aufgehoben worden ist.

Technische Hochschule in Darmstadt. Der Privatdocent Dr. Rudolph Adamy ist zum Inspector der Sammlungen von Alterthümern, von Erzeugnissen der Kunstindustrie und von ethnographischen Gegenständen am Darmstädter Museum ernannt worden.

Photographische Aufnahmen in geprefster Luft, nämlich in der Arbeitskammer eines unter Luftdruck zu gründenden Pfeilers, sind, nach einer Angabe des *Engineering*, vor kurzem bei der Forthbrücke in England versuchsweise zur Ausführung gekommen. Der Luftdruck betrug ungefähr 1,7 Atmosphären. Man fand, dafs die Gröfse desselben keinen Einflufs auf die Platte ausübte, wohl aber, dafs jede Veränderung des Luftdrucks durch die damit verbundene Veränderung der Dichtigkeit des Nebels, welcher immer in geprefster Luft vorhanden ist, die Lichtwirkung und damit die Platte in sehr nachtheiliger Weise beeinflufste. Es mufste deshalb bei den Versuchen auf einen möglichst ruhigen und stetigen Gang der Luftmaschine und auf Verschlufs aller Zugänge für Arbeiter und Materialien geachtet werden. Auch dann noch bildete der Nebel ein so wesentliches Hindernifs der Aufnahme, dafs er erst durch fünf elektrische Bogenlampen von 1200 Kerzen Stärke und eine Sitzung von 7 bis 8 Minuten Zeitdauer überwunden werden konnte. Erst als man eine Platte von aufsergewöhnlicher Lichtempfindlichkeit verwandte, konnte die Dauer der Sitzung auf $1^1/_2$ bis 2 Minuten verkürzt werden. Die Lampen waren derartig vertheilt, dafs zwei an jeder Seite der aufzunehmenden Gruppe, eine hinter derselben sich befand, und zwei zur Beleuchtung des übrigen Theils der Kammer dienten. Selbstredend waren sie derartig angebracht, dafs sie nicht unmittelbar in die Linse hinein scheinen konnten. Letztere hatte 63 mm Gröfse und 45 cm Brennweite. Die Platten selbst waren 30 zu 38 cm grofs, und haben nach der uns vorliegenden

Mittheilung Bilder gegeben, welche mit Rücksicht auf die lange Dauer der Sitzung befriedigende Deutlichkeit besafsen.

Deutscher Stahl in England. Nach einer Mittheilung im *Engineering* bezieht ein Handelshaus in Glasgow seinen Bedarf an Stahlblechen für Schiffbauzwecke aus Deutschland, und zwar, im Vergleich mit englischen Blechen, zu einem für die Tonne um etwa 10 Mark niedrigeren Preise.

Verhältnifs zwischen Canal-Schleusen- und Schiffsgröfsen. In Nr. 18, Seite 180 des vorigen Jahrganges dieses Blattes machten wir unter der Ueberschrift: „Die Schleusengröfse der neuen Canal-Entwürfe“ eine Mittheilung über das günstigste Verhältnifs des wasserhaltenden Querschnitts eines Canals zu dem eingetauchten gröfsten Schiffsquerschnitte und kamen zu dem Schlufs, dafs es nicht zum Vortheile eines raschen und zugleich billigen Betriebes gereichen würde, sich solcher Fahrzeuge zu bedienen, welche die mit Rücksicht auf die verschiedenartigsten Schiffsformen in allen Abmessungen reichlich gehaltenen Schleusenkammern nach allen Richtungen fast völlig ausfüllen. In ähnlicher Weise spricht sich auch der französische Oberingenieur Bazin, welcher den Erweiterungsbau der Schleusen im Canal von Burgund geleitet hat, in dem Augusthefte 1885 der *Annales des ponts et chaussées* aus. Nachdem der Verfasser zunächst im Anschlufs an einen früheren Aufsatz im Märzhefte desselben Jahres einige Angaben über den Dampfbetrieb auf dem Burgunder Canal gemacht hat, aus denen hervorgeht, dafs die gewöhnliche Geschwindigkeit von 4 bis 5 km in der Stunde sich günstigenfalls selbst auf 8 km, ohne Aufenthalte und Schleusungen, vermehrt, und dafs die Dauer der letzteren 6—8 Minuten, in seltenen Fällen sogar nur 4 Minuten, beträgt, wendet er sich dem meist üblichen Verkehr mit Schiffen zu, welche von 2 Pferden gezogen werden. Die Pferde befinden sich nach dortiger Sitte auf dem Boote selbst in Stallung; Nachtbetrieb findet, da ein Abwechseln der Zugthiere bei dieser Einrichtung nicht besteht, in der Regel nicht statt. Die Schiffer und Transportgesellschaften haben den Vortheil, welcher ihnen durch die von 30 m auf 38,5 m stattgehabte Verlängerung der Schleusen geboten wurde, schnell ausgenutzt, sodafs der Verkehr schon jetzt zwischen Paris und Lyon hauptsächlich mit Schiffen von 38 m Länge, 5 m Breite und 1,35 m Eintauchung — entsprechend der gewöhnlichen Wassertiefe der Yonne, während der Canal auf 1,80 m gebracht ist — vor sich geht. Diese Schiffe tragen 210 t, werden also etwa 20 cm leeren Tiefgang und einen Völligkeitsgrad von 0,95 besitzen. Bei schnelleren Fahrten mit bestimmter Lieferfrist beträgt die Beladung meist nur 130—180 t, während eine den Wasserstand im Canal und in den Schleusen möglichst voll ausnutzende sog. péniche eine Tragfähigkeit von 250—275 t hat. Der wasserhaltende Querschnitt des Canals beträgt 21—22 qm. Nachdem Bazin noch der gröfseren Schleusungsdauer erwähnt, welche ein die Schleuse wie ein Kolben ausfüllendes Schiff erfordert, führt er wörtlich fort:

„Die Schiffer suchen allerdings im allgemeinen ein Fahrzeug zu erhalten, welches eine möglichst grofse, den Abmessungen der Schleusen entsprechende Tragfähigkeit besitzt. Wir glauben, dafs ihre Rechnung oft eine falsche ist. Für die Schiffahrt wie für jede Art des Erwerbes bedeutet Zeit Geld. Ein Schiff von 200 t, welches, wie jetzt zwischen Paris und Lyon üblich, täglich 35 km zurücklegt, arbeitet augenscheinlich besser, als wenn man seine Ladung auf 275 t erhöhte und dafür die Geschwindigkeit auf 20 km verminderte. Die Zugkosten können in Rücksicht der gröfseren Schnelligkeit wohl etwas beträchtlicher sein, aber andererseits vertheilen sich die Unterhaltungs- und allgemeinen Kosten auf eine gröfsere Anzahl Reisen und daher auch auf eine erheblichere Warenmenge. Aufserdem, und das ist sehr wichtig, wird die Kundschaft viel besser und schneller bedient. Die aus der Wasserfracht zu erzielende Ersparnifs ist um so bemerkbarer, je länger der durchlaufene Weg ist, aber, um den Verkehr auf sehr grofse Entfernungen zu ermöglichen, darf die Zeitdauer nicht eine übermäfsige und daher die Fahrt der Schiffe nicht durch ein Zuviel an Ladung verlangsamt werden, was schliefslich mehr kostet als einbringt. — Wir sind überzeugt, dafs die Frachtführer oft mehr Vortheil erreichen würden, wenn sie ihre Schiffe nicht bis zum äufsersten, zulässigen Mafse beladen wollten; sie würden an Stelle des geringen Ladungsverlustes eine viel höhere Geschwindigkeit erreichen. Wenn ein gröfseres Schiff auch im allgemeinen vortheilhafter ist, als ein kleineres, so steht dieser Vortheil doch hinter dem Nachtheil verminderter Leichtigkeit im Vorwärtskommen oft zurück; deshalb hat die Verlängerung der Schleusen des Canals von Burgund, indem sie den Schiffen die Vermehrung ihrer Ladung um ein Drittel ohne Herabsetzung ihrer Geschwindigkeit und ohne wesentliche Vermehrung der Zugkraft gestattete, für den Handel einen so aufserordentlichen Werth gehabt. Es würde nicht der Fall gewesen sein, wenn man die Vermehrung der Tragfähigkeit durch eine geringere Geschwindigkeit hätte erkaufen müssen. Mit anderen Worten: man mufs die Ausnutzung der Canalverhältnisse für die Schiffahrt nicht übertreiben und der gröfste Nutzen entspricht gewifs nicht der gröfsten Tragfähigkeit, welche man sich lediglich aus dem Fassungsvermögen der Schleusen berechnet hat.“

Jene auf den Canal von Burgund bezüglichen Sätze lassen sich um so mehr auf unsere neu zu erbauenden Canäle übertragen, als die durch den bedeutenderen Wasserquerschnitt der letzteren (40 qm) ohnehin zulässigen gröfseren Schiffe eine weitere Vermehrung der Tragfähigkeit weniger dringend erfordern, als auf den kleineren französischen Canälen wünschenswerth sein mufs. Sy—.

Bücherschau.

Die Architektur der italienischen Renaissance. Entwicklungsgeschichte und Formenlehre derselben. Ein Lehr- und Handbuch für Architekten und Kunstfreunde von Rudolf Redtenbacher, Architekt. Frankfurt a. M. Heinrich Keller, 1886. 8°. XVI u. 568 S. Preis 8,40 ℳ.

Die Anzeige dieses verdienstlichen Werkes fällt beklagenswertherweise mit der Todesmeldung des Verfassers zusammen. Noch war das Buch nicht auf den Büchermarkt gelangt, als Rudolf Redtenbacher am 21. December 1885 plötzlich in Freiburg i. B. im 46. Jahre seines Alters dahin gerafft wurde. In dieser seiner letzten Arbeit, welche für ausgebreitetes Wissen ebenso wie für seltene Ausdauer in Bewältigung eines ungeheuren Stoffes vollgültiges Zeugnifs ablegt, fügte der Verfasser nach seinem eigenen Gedanken in den Kreis seiner bauwissenschaftlichen Schriften gewissermafsen den Schlufsstein ein. In dem Schlufsworte (S. 382) spricht er sich nämlich dahin aus, dafs die mittelalterliche Architektur nicht minder lehrreich ist, als jene der Renaissance, und dafs eine gesunde Architekturentwicklung in Zukunft nur dann möglich, wenn das Studium der mittelalterlichen Baukunst eben so gründlich und so umfassend betrieben wird, wie dasjenige der italienischen Renaissance. Nur die eingehende Kenntnifs der mittelalterlichen Baukunst verbürgt ein richtiges Verständnifs des vielgestaltigen Gebiets der Folgezeit. Unter diesem Gesichtspunkte hatte Redtenbacher seinen „Leitfaden der mittelalterlichen Baukunst“ (Leipzig, Weigel 1881) vorausgehen lassen. Seine „Tektonik“ (R. v. Waldheim, Wien 1881) gab die Grundsätze der künstlerischen Gestaltung aller baulichen Leistungen und bildete die allgemeine Einleitung zur „Architektonik der modernen Baukunst“ (Berlin, Ernst u. Korn 1883). Von dem richtigen Gedanken ausgehend, dafs der constructive Gesichtspunkt Ausgang und Gewähr jeder guten Architektur und deren Verfall stets infolge des Aufgebens dieser Grundbedingung eingetreten sei, suchte er aus den Leistungen des Mittelalters und der Renaissance gemeingültige Regeln abzuleiten, welche einer gesunden Entwicklung der heutigen und künftigen Baukunst als Leitsterne dienen sollten. Unter diesem einheitlichen Gesichtspunkte hatte Redtenbacher seine vier Arbeiten aufgefafst, von denen als letzte die „Architektur der italienischen Renaissance“ nunmehr vorliegt. Das Werk zerfällt in einen geschichtlichen und einen baubeschreibenden Theil: ersterer führt in zeitlicher Folge die Baukünstler vor, zeigt dieselben im Zusammenhange mit den Stätten ihrer Wirksamkeit und giebt eine kritische Betrachtung ihrer Werke, eine Anordnung, welche eine gewisse Schwerfälligkeit mit sich führt und von Wiederholungen nicht frei ist; letzterer behandelt die Bauformen im einzelnen, wobei zu oberst der Aufbau im ganzen ins Auge gefafst, dann das Verhältnifs der Theile untereinander und endlich die schmückende Zuthat beurtheilt wird. Behält man im Auge, dafs das Werk nicht für Neulinge auf dem kunstwissenschaftlichen Gebiete, sondern für geschulte Architekten und Kunstfreunde bestimmt ist, so wird man mit der Ueberfülle von Einzelangaben in dem biographischen Theile sich abfinden, wodurch die Arbeit wesentlich zum Nachschlagebuch wird. Hier, wie im beschreibenden Theil wird man jedoch nur zu sehr den Mangel an bildlichen Beigaben vermissen; allein darin standen unübersteigliche Schwierigkeiten im Wege. Wohl aber konnten die litterarischen Nachweise lichter und bestimmter gegeben werden. Entschieden nachtheilig wirkt die Belastung des Textes mit Zahlenverweisungen, welche zwar die Auffindung von Namen, Zeiten und Orten vermitteln, aber keine Belege bieten. Die fast auf ein Viertel des ganzen Werkes hinaufgetriebenen Inhaltsverzeichnisse dürften doch alle Grenzen überschreiten. Dabei bleibt aber der Arbeit der Werth im übrigen unbenommen. Wie ahnend sprach der Verfasser aus (Vorw. IX), dafs sein Werk zwar nicht so vollkommen wie es sein sollte, gleichsam zu früh, nicht in der denkbar höchsten Reife und Abrundung, ans Tageslicht trete; allein er glaubte, in unserer raschlebigen Zeit sei es zweckmäfsiger, die Forschung mit einer unvollkommneren Leistung zu unterstützen, als in Bedenklichkeit deren Förderung zu verzögern. In diesem Sinn sei das Werk als Vermächtnifs des Verfassers denn auch aufgenommen. Dr. Friedrich Schneider.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VI.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 *M.*
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 *M.*

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 20. Februar 1886.

1886. Nr. 8.
Redaction:
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen:
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Deutsches Reich.

Garnison-Bauverwaltung. Dem Garnison-Bauinspector Rettig in Darmstadt ist die Erlaubnifs zur Anlegung des ihm von Sr. Majestät dem König von Bayern verliehenen Ritterkreuzes I. Klasse des Königlich Bayerischen Verdienstordens vom heiligen Michael ertheilt worden.

Preufsen.

Der Kreis-Bauinspector Linker in Züllichau ist nach Mühlhausen i. Thür. und der Kreis-Bauinspector Engisch in Ragnit nach Züllichau versetzt worden.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Theodor Cordes aus Hannover und Hermann Weifs aus Schwerin i. M.

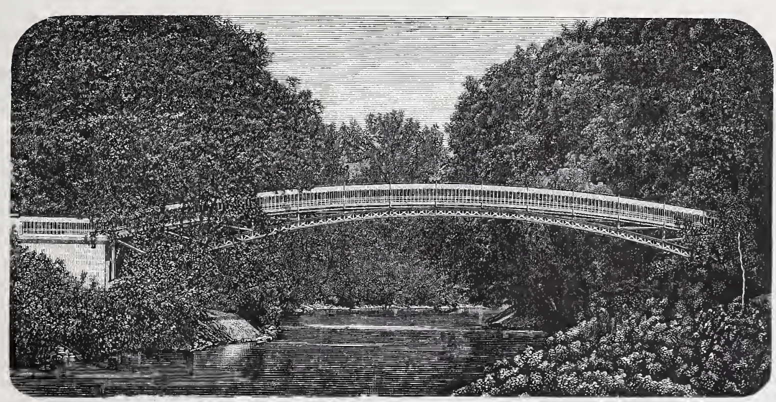
Zum Regierungs-Maschinenmeister ist ernannt: der Regierungs-Maschinenbauführer Ludwig Glaser aus Horbruch, Kreis Berncastel.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Eiserne Fufsgängerbrücke im Schlofsgarten von Meiningen.

Der von prächtigen alten Bäumen gezierte Schlofsgarten des Herzogs von Meiningen wird nach Westen hin durch die Werra von dem beliebtesten Spaziergang der Residenzbewohner, dem Herrnberg, getrennt. Eine unmittelbare Verbindung zwischen diesen beiden



Holzstich von O. Ebel, Berlin.

naturschönen und wohlgepflegten, zu Berg und Thal sich ergänzenden Parkhälften ist seit längerer Zeit geplant gewesen, doch erst im Sommer 1882 wurde dem Gedanken ernstlich näher getreten. Vor den Augen des kunstsinnigen und kunstübenden Fürsten fand von verschiedenen Entwürfen der in der Abbildung hier beigefügte Gnade. Die Ausführung des Entwurfs erfolgte im Winterhalbjahr 1882 auf 1883. Als der Frühling die reichen Baumgruppen an den Ufern der Werra mit frischem Laub bekleidete und die schwellenden Aeste ihre Spitzen in das spiegelnde Wasser tauchten, da ergab sich, dafs die Brücke, die über Winterszeit entstanden war, der Landschaft wohl anstand.

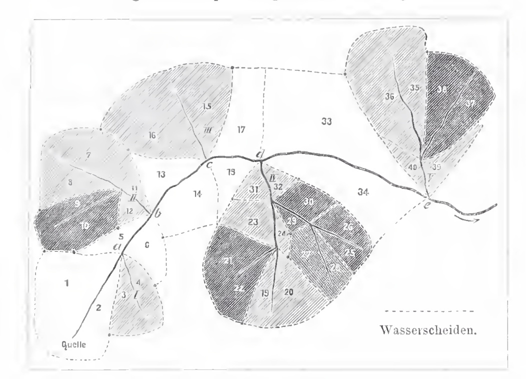
Der Bauausführung selbst ward die Gunst des Schicksals insofern nicht ungetrübt zu Theil, als ein Hochwasser die Aufstellungsgerüste entführte, die Aufdeckung eines alten Wallgrabens am Ufer die Grundmauerung erschwerte und ein heftiger Frost die weither vom Rhein verschriebenen Basaltlava-Widerlagssteine nur zur Hälfte wohlbehalten ankommen, die anderen zwei aber auf der Hieherfahrt auffrieren liefs.

Die Ausführung der Eisenarbeit lag in der Hand der Nöllschen Wagenbauanstalt in Würzburg, welche die Aufgabe mit anerkennenswerther Sorgsamkeit bei sehr mäfsiger Preisstellung löste. Sie lieferte die Eisentheile der mit Belageisen abgedeckten Bogenbrücke, die bei 2 m Breite eine Spannweite von 36 m hat, für 7360 Mark, demnach das Quadratmeter einschliefslich des Geländers für 102,22 Mark. Der ganze Brückenbau wurde mit Einschlufs der Kosten, die das erwähnte Mifsgeschick verursachte, mit dem Betrag von 11 607,43 Mark abgeschlossen.

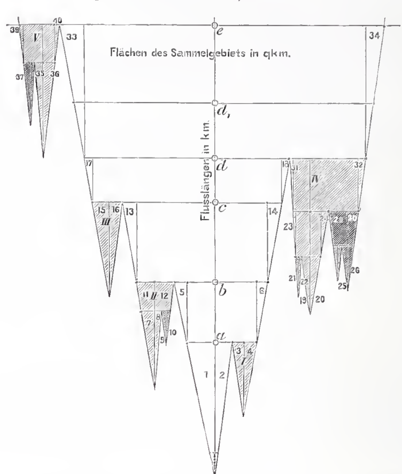
Meiningen, im Januar 1886. E. Fritze.

Uebersichtliche Darstellung der Flächen von Flufs-Sammelgebieten.

In den letzten Jahren hat man für mehrere grofse Flüsse Sammelgebietskarten angefertigt, die Gröfse der Sammelflächen ermittelt und die Ergebnisse in Tabellen zusammengestellt. Eine übersichtlichere Zusammenstellung erlangt man durch eine zeichnerische Darstellung, wie sie das folgende Beispiel zeigt. Die Flufslängen werden, von



den Quellen anfangend, als Längen, die entsprechenden Sammelgebietsgröfsen als Höhen aufgetragen. Auf diese einfache Weise kann man die Zusammenstellung bis auf die kleinsten, in den Karten darstellbaren Wasserläufe ausdehnen. Ferner ist zu ersehen, wieviel von dem Sammelgebiete links und rechts vom Flusse liegt und es kann die Gröfse des Sammelgebiets für jede beliebige Stelle des Flufslaufs ohne weiteres entnommen werden. Die Zeichnungen werden einer weiteren Erläuterung kaum bedürfen, da die bemerkenswerthen

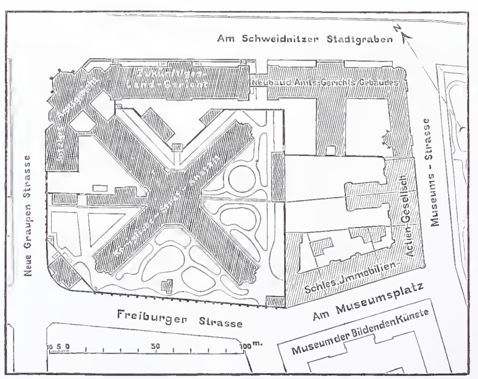


Punkte in der Karte und der zeichnerischen Darstellung übereinstimmend beziffert sind.

Döbeln, im December 1885. Ingenieur Stecher.

Erweiterungsbau des Gerichtsgebäudes in Breslau.

Infolge der neuen Justizorganisation und des verhältnifsmäfsig starken Anwachsens der Bevölkerung der Stadt Breslau erwiesen sich die den Gerichtsbehörden bisher zur Verfügung stehenden Gebäude als nicht mehr ausreichend und die theilweise unerträglichen Zustände in denselben erheischten dringend eine bedeutende Vermehrung der Räume. Bisher sind für die Zwecke der Gerichtsverwaltung nur zwei Gebäude verfügbar gewesen, nämlich für das Oberlandesgericht und Landgericht ein altes, aus dem Ende des 17. Jahrhundert stammendes Klostergebäude am Ritterplatz, und für das Amtsgericht ein in den Jahren 1845 — 1852 hergestelltes Gerichtsgebäude am Schweidnitzer Stadtgraben (vgl. den Lageplan).



Lageplan des Gerichtsgebäudes in Breslau.

Um den vorerwähnten Mängeln abzuhelfen und zugleich das Landgericht in möglichst enge Verbindung mit dem Amtsgericht zubringen, entschied sich die Staatsregierung dafür, auf dem dem jetzigen Amtsgerichtsgebäude benachbarten Eckgrundstück, das bereits vor einigen Jahren vom Staate angekauft war, ein neues Amtsgerichtsgebäude zu erbauen, das jetzige Amtsgerichtsgebäude für die Zwecke des Landgerichts einzurichten und das alte Gebäude am Ritterplatz ganz der Benutzung des Oberlandesgerichts zu überlassen. Nach mehrfachen Versuchen, den Neubau des Amtsgerichtsgebäudes mit dem jetzigen Gebäude derartig zu verbinden, dafs ein Gebäude entstand, entschied man sich für die in dem Plane angegebene Lösung, d. h. man errichtete das neue Amtsgerichtsgebäude getrennt von dem alten Gebäude und stellte nur im Keller und Erdgeschofs eine Verbindung durch eine zweischiffige geschlossene Halle her. Um indes den Zwischenraum zwischen dem Neubau und dem alten Gebäude zu vergröfsern, ward das dem Südostgiebel vorliegende Risalit (vgl. den Plan) abgebrochen, sodafs nunmehr ein Zwischenraum von rund 11 m verbleibt.

Der aus einem Vordergebäude und Hofflügel bestehende Neubau des Amtsgerichtsgebäudes hat seinen Haupteingang von der Strafse am Schweidnitzer Stadtgraben, während ein zweiter Eingang, der zugleich als Durchfahrt dient, an dem Ende des in der Museumstrafse liegenden Theiles des Vordergebäudes angeordnet ist. Eine Haupttreppe und zwei Nebentreppen vermitteln den Verkehr durch sämtliche Geschosse. Die Geschosse des Hofflügels sind von den Podesten der Haupttreppe aus zugänglich, und zwar liegen sie mit ihnen auf einer Höhe, sind also um ein halbes Geschofs gegen das Vordergebäude versetzt. Die Raumvertheilung ist derartig angenommen, dafs im Kellergeschofs 5 Unterbeamten-Wohnungen, die Räume für die Centralheizung und Brennmaterialien, sowie Pfand- und Versteigerungsräume untergebracht werden sollen. Das Erdgeschofs des Vordergebäudes soll die 4 Grundbuchämter, die Hinterlegungsstelle, sowie einen Theil der Civilprocefsabtheilung aufnehmen, während im Hofflügel daselbst die Kassenräume und Buchhaltereien sich befinden. Im I. Stockwerke wird ein Theil der Concursabtheilung, der gröfsere Theil der Civilprocefsabtheilung, ein Schöffengerichtssaal, Bibliothek und Botenmeisterei Platz finden. Das II. Stockwerk endlich des Vordergebäudes soll den Rest der Concursabtheilung, die Abtheilung für Vormundschafts-, Testaments- und Nachlafssachen und den 2. Schöffengerichtssaal aufnehmen. Die Räume im Hofflügel daselbst, sowie diejenigen des III. Stockwerks, welche in den höher geführten Risaliten belegen sind, bleiben, mit Ausnahme von zweien im Mittelrisalit befindlichen und zum vorübergehenden Aufenthalt für Civilgefangene bestimmten, für weitere Bedürfnisse verfügbar. Die beiden übrigen für das Amtsgericht noch erforderlichen Schöffengerichtssäle nebst Berathungszimmern, Arbeitszimmern der Schöffenrichter und Gerichtsschreibereien verbleiben im alten Gebäude, und zwar in dem an der Neuen Graupenstrafse liegenden Flügel. Die Ecke des neuen Gebäudes wird durch einen runden Thurm ausgezeichnet; im übrigen entspricht die Ausbildung der Vorderansichten genau derjenigen des alten Gebäudes, und zwar werden die Architekturtheile und Streifen aus Sandstein, die Flächen aus Backsteinen, und zwar aus vollen ganzen Verblendsteinen hergestellt. Für die Hoffronten, welche am alten

Gebäude ganz gleich den vorderen Fronten ausgeführt sind, ist eine einfache Backsteinarchitektur im Flachbogen gewählt; Sohlbänke und Gesimse sollen jedoch aus Sandstein gefertigt werden. Die Geschofshöhen betragen, von Oberkante bis Oberkante gerechnet, für das Vordergebäude im Keller 3,46 m, im Erdgeschofs 4,39 m, im I. Stockwerk 5,14 m, im II. Stockwerk 4,22 m, nur der Schöffengerichtssaal des II. Stockwerks hat durch Höherlegung der Decke eine Höhe von 5 m erhalten. Für den Hofflügel sind die Höhen im Keller 2,80 m, im Erdgeschofs 4,30 m, im I. Stockwerk 5,00 m, im II. Stockwerk 4,35 m. Das Gebäude hat durchweg massive Decken; es erhalten das ganze Keller- und Erdgeschofs, sowie die Flure der übrigen Stockwerke Kreuzgewölbe, die anderen Räume flache Kappengewölbe zwischen eisernen Trägern, die beiden Schöffengerichtssäle Gipsgufsdecken zwischen solchen. Auch die mit sogenanntem Holzcement einzudeckende Dachfläche, die im Vordergebäude einseitig nach den Höfen, im Hofflügel zweiseitig abgewässert ist, wird auf unverbrennbarer Unterlage (flache Kappen zwischen eisernen Trägern) verlegt. Sämtliche Treppen werden aus Granit hergestellt, die Haupttreppe mit Unterwölbung versehen, die Nebentreppen mit freitragenden Stufen. Als Material für die Säulen der Haupttreppe, des Lichthofes und der Kassenräume ist für die Sockel und Capitelle Sandstein aus der Heuscheuer, für die Schafte schlesischer Granit gewählt; die Säulen des Eingangs und der Verbindungshalle werden ganz aus Sandstein hergestellt.

Grundrifs vom I. Stockwerk.

Bezeichnungen:

1. Zwangsversteigerung.
2. u. 3. Concurs-Richter und Gerichtsschreibereien.
4. Gerichtsschreibereien.
5. Richter.
6. Lichtflure.
7. Aufsichtführender Richter.
8. Gerichtsschreibereien.
9. Wartezimmer.
10. Schöffengerichtssaal.
11. Berathungszimmer.
12. Amtsanwälte.
13. Secretariat derselben.
14. Aufzug.
15. Botenzimmer.
16. Bibliothek.
17. Schreibstube.
18. Botenmeisterei.

Grundrifs vom Erdgeschofs.

Bezeichnungen:

1. Durchfahrt.
2. Grundbuchrichter.
3. Gerichtsschreibereien.
4. Grundbuch-Archiv.
5. Lichtflure.
6. Castellan.
7. Richter.
8. Gerichtsschreibereien.
9. Hinterlegungsstelle (Testamente und Asservate).
10. Aumelde- u. Wartezimmer.
11. Botenzimmer u. Garderobe.
12. Tresor.
13. Kassenraum.
14. Kassencurator.
15. Buchhaltereien.
16. Aufzug.

Die Erwärmung des Gebäudes soll durch eine Warmwasser-Niederdruckheizung erfolgen. Die Gründung des ganzen Gebäudes mufs, da der gute Baugrund — scharfer Kies — erst in einer Tiefe von 5—6 m unter Kellersohle liegt, mittels Senkkasten geschehen.

Die Erd- und Gründungsarbeiten sind Ende Juli vorigen Jahres begonnen worden, konnten aber der beschränkten Baustelle halber nur stückweise vorgenommen werden, sodafs ihre völlige Herstellung erst im October dieses Jahres beendet sein wird. Bei einigermafsen günstiger Witterung soll in diesem Jahre noch das Kellergeschofs aufgeführt werden. Das ganze Gebäude wird bis Ende 1887 fertig gestellt sein.

Der Umbau im alten Gebäude erstreckt sich auf Anlage eines neuen Haupteinganges im Mittelrisalit der Stadtgrabenfront und Beseitigung der beiden alten Eingänge an derselben Strafse, Einrichtung einer gröfseren Abortanlage, sowie auf kleinere bauliche Aenderungen.

Aufserdem sind noch an Nebenbaulichkeiten die Area am Schweidnitzer Stadtgraben, die Umwährungsmauer an der Nachbargrenze u. a. sowie die Terrainregulirung auszuführen.

Der Entwurf zu dem Neubau bezw. Umbau ist nach längeren Verhandlungen auf Grund einer im Ministerium der öffentlichen Arbeiten aufgestellten Skizze von dem Baurath Knorr in Breslau ausgearbeitet worden. Die Bauausführung wird von dem Regierungs-Baumeister Stooff geleitet.

Breslau, im September 1885.

Die Vyrnwy-Thalsperre bei Liverpool.

Dem Wassermangel, an welchem Liverpool seit mehreren Jahren leidet, beabsichtigt man durch eine Anlage von aufserordentlicher Bedeutung abzuhelfen. Dieselbe ist seit dem Jahre 1882 in der Ausführung begriffen: Man will das Wasser des Flusses Vyrnwy in Nord-Wales in einem ungefähr 108 km südlich von Liverpool entfernten Thale durch einen Damm auffangen, zu einem künstlichen See aufstauen und demnächst in Canälen und Rohrleitungen der Stadt zuführen. Die hierzu erforderliche Thalsperre wird in einer Länge von 383 m ausgeführt; sie erhält in dem gröfsten Querschnitt — welchen wir nach einer Zeichnung des *Engineering* im Holzschnitt wiedergeben — eine Höhe von 41,5 m und eine Fundamentbreite von 35,9 m. Der durch dieselbe künftig erzeugte See wird bei 7,6 km Länge und 0,8 km Breite eine Wasserfläche von 451,2 ha umfassen, und 54 Mill. Cubikmeter Wasser anzusammeln vermögen. Ein Fahrweg soll den See später in seiner ganzen Ausdehnung umschliefsen und zum Besuch des landschaftlich bevorzugten Thales einladen.

Die Höhe des gestauten Wasserspiegels über dem Meere ist auf 251,4 m bestimmt worden, sodafs ein genügendes natürliches Gefälle für die Zuleitung nach der Stadt vorhanden ist. Die Zuführungsanlage besteht zunächst aus einem 4 km langen Tunnel, welcher mit 2,13 m Durchmesser in kreisförmigem Querschnitt durch Felsen getrieben wird, und nächstdem aus drei Rohrleitungen. Man beabsichtigt jedoch, vorläufig nur eine dieser Rohrleitungen mit einem Durchmesser von 1,07 m zur Ausführung zu bringen, weil dieselbe

allein schon eine Wassermenge von 58 500 cbm nach Liverpool führen und dadurch das jetzt bestehende Bedürfnifs auf längere Zeit hinaus decken würde.

Die Steine zu der Thalsperre werden aus einem 1,6 km von der Baustelle entfernten Steinbruch entnommen. Es ist ein dunkelgrauer Thonschiefer vom Einheitsgewicht 2,72, welcher in aufserordentlich grofsen Blöcken bricht. Um diese zu erhalten, werden 32 mm weite Bohrlöcher von 2,7 m Tiefe in ungefähr 0,9 m Entfernung durch Handarbeit eingetrieben, und die Ladungen in Abtheilungen von je 30 Schüssen auf elektrischem Wege entzündet. Die tägliche Leistung der 500 bis 600 im Steinbruch beschäftigten Arbeiter beträgt 300 bis 500 t. Sie kann erhöht werden durch Nachtarbeiten, zu welchem Zweck drei elektrische Bogenlampen auf 25 m hohen Masten aufgestellt sind. Auch die Baustelle selbst ist mit vier Einzellichtern von je 3000 Kerzen Stärke ausgestattet. Die Steine werden in den grofsen Blöcken verwendet, wie sie der Bruch liefert. Nur die schwersten Stücke werden auf ein Gewicht von höchstens 7 bis 8 t zerkleinert. Wie ergiebig der Bruch an grofsen Blöcken ist, mag daraus ersehen werden, dafs 33 pCt. aller bisher verwandten Steine mehr als 4 t gewogen haben, 21 pCt. hatten ein Gewicht zwischen 2 und 4 t, und weniger als die Hälfte, nämlich nur 46 pCt., waren leichter als 2 t. Die Steine werden nur roh bearbeitet, und zwar hauptsächlich auf der Unterfläche, um ihnen ein gutes Auflager zu geben; im übrigen bleiben die schiefwinkligen Flächen und Kanten des Bruches bestehen. Durch kräftige Wasserspülung mit einem Strahl von 42 m Druckhöhe werden alle Steine vor dem Verlassen des Bruches gewaschen. Die Beförderung zur Baustelle geschieht durch eine zweigeleisige Schmalspurbahn, das Versetzen daselbst durch sechs Dampfkrahne.

Das Bindemittel der Steine ist theils Cementmörtel, theils Cementbeton. Das Thal besitzt einen reichen Vorrath von brauchbarem Kies, untermischt mit Sand, Thon u. dgl. Man reinigt diese Massen durch Auswaschen in Umdrehungstrommeln. Von dem zurückbleibenden Kies und Sand wird ein Theil des letzteren zur Mörtelbereitung entnommen, der Rest bildet den Hauptbestandtheil des Betons. Zur Herstellung des Mörtels wird Cement und Sand durch Dampf-Hebewerke in angemessenen Mengen selbstthätig entnommen, gehoben und in Mischtrommeln überladen, woselbst sie gut gemengt und gleichmäfsig durch einen Wasserstrahl befeuchtet werden. In gleicher Weise, nur in gröfseren Mischtrommeln, wird der Beton hergestellt.

Die Gründung des Bauwerks geschah unmittelbar auf dem gewachsenen Felsen. Um diesen zu erreichen, mufsten erhebliche Erdarbeiten ausgeführt werden, auch Geschiebe von aufsergewöhnlicher Gröfse, welche mit den Erdmassen das Fundament deckten, waren zu entfernen. Ebenso waren bedeutende Steinbrech-Arbeiten erforderlich, um in gewissen Schichten die Unebenheiten der Felsenoberfläche auszugleichen. Die so hergestellte Fundamentsohle wurde sorgfältig gereinigt, bevor man mit dem Mauerwerk begann. Bei der Ausführung des letzteren beobachtete man folgendes Verfahren: es wurde ein 5 cm starkes Mörtelbett entsprechend der Lagerfläche des zu versetzenden Steines hergestellt, der Stein demnächst mit Hülfe des Krahnes aufgebracht und mit schweren Klötzen gerammt, sodafs alle Unebenheiten der Lagerfläche sich voll mit Mörtel ausfüllten. Der nächstfolgende benachbarte Stein wurde ebenso versetzt, dabei jedoch sorgfältig beachtet, dafs er den ersten nicht berührte. Waren mehrere Steine in dieser Art verlegt, so füllte man die Zwischenräume mit Beton aus, den man durch schichtenweises Abrammen in alle Spalten hinein trieb. Erst bei dieser Arbeit wurde der Steinschlag dem Beton beigefügt: der von der Maschine gelieferte Kiesbeton wurde in 5 bis 7 cm starken Lagen in die auszufüllenden Lücken gebracht, und in jede Lage die entsprechende Menge Steinschlag zerstreut eingebettet und festgeschlagen. Hierdurch erzielte man eine gute Umkleidung aller Steinbrocken mit Mörtel und eine dichte Ausfüllung der Zwischenräume zwischen den schweren Steinen. Die gröfseren Spalten von mehr als 30 cm Weite wurden nicht in dieser Weise durch Beton ausgefüllt, sondern mit kleinen Bruchsteinen von angemessener Gröfse ausgemauert. Das Versetzen der Krahne fand statt, sobald das Mauerwerk 1,8 bis 2,4 m hoch geführt war.

In dieser Weise wird die Thalsperre in voller Breite hergestellt. Nur in der Vorderwand werden die Zwischenräume der grofsen Blöcke bis zu einer Tiefe von 1 m sorgfältig in Bruchsteinen ausgemauert. Dem Cementmörtel hatte man in der ersten Bauzeit vom Herbst 1882 bis April 1884 ein Mischungsverhältnifs von 1 Raumtheil Cement zu 2 Raumtheilen Sand gegeben. Seit dieser Zeit wurde das Verhältnifs auf 1 : 2,5 geändert. Die Gesamtkosten der Anlage einschliefslich der Wasserleitungen und Nebenarbeiten sind auf 35 Millionen Mark veranschlagt worden. —dt.

Umbau des Bahnhofs Saint-Lazare in Paris.

Der Verkehr auf dem Pariser Westbahnhof (Saint-Lazare) hat in den letzten zwei Jahren derartige Verhältnisse angenommen, dafs sich die Westbahngesellschaft einer Vergröfserung und Erweiterung desselben nicht mehr länger hat entziehen können und sich dazu hat verstehen müssen, Neubauten bezw. Umbauten vornehmen zu lassen. Lange genug hatte sich die Gesellschaft gegen jede Veränderung gesträubt, was ihr im Grunde auch gar nicht verdacht werden konnte, da eine Vergröfserung dieses Bahnhofes, der mitten in einem Häusermeer eingekeilt liegt, mit ungeheuren Kosten verknüpft ist.

Die Gesellschaft scheute weit weniger die Kosten des Baues selbst, als vielmehr die zahlreichen und kostspieligen Häuser-Erwerbungen oder Enteignungen, die eine Erweiterung gerade dieses Bahnhofes nothwendigerweise im Gefolge haben mufste. Gegen das Ende des vorigen Jahres hatten sich die Verkehrstockungen und Hindernisse aber nachgerade bis zur Unerträglichkeit gesteigert, und so entschlofs man sich denn kurzer Hand, da eine Aenderung der Lage für die Dauer doch nicht zu umgehen war, und beauftragte die Bauverwaltung mit der Ausarbeitung eines bezüglichen Entwurfes, welche denn auch der ihr gewordenen nicht ganz leichten Aufgabe nach Kräften und mit viel Geschick nachgekommen ist, was umsomehr anerkannt zu werden verdient, als der Betrieb durchaus keine Unterbrechung oder Einschränkung erleiden durfte.

Das Bauprogramm besteht aus zwei Theilen:

I. Befreiung bezw. Loslösung des Bahnhofs von den ihn umgebenden Häusern u. dgl. und
II. Umbau bezw. Neubau des Bahnhofsgebäudes selbst und der inneren Einrichtungen.

Bevor ich in der Erörterung dieser beiden Punkte fortfahre, möchte ich gleich hier vorweg erwähnen, dafs, wie auch die Lösung der Pariser Stadtbahn-Frage ausfallen wird (ob unterirdisch oder oberirdisch) der Bahnhof Saint-Lazare infolge seiner günstigen Lage an Verkehr sicher noch zunehmen wird, dafs es sonach sehr gut ist, wenn die nothwendigen Umbau-Arbeiten schon jetzt vorgenommen werden. Uebrigens ist, soweit solches eben thunlich, Rücksicht auf die Stadtbahn-Anschlüsse genommen. Dann ist ferner noch vorauszuschicken, dafs gegenwärtig an der Ausführung von Punkt 1 und 2 des Bauprogramms emsig gearbeitet wird, dafs das Erdgeschofs fast fertig gestellt ist, und dafs alle zum Bau erforderlichen Niederlegungen seit Mitte April v. J. beendet sind. Berücksichtigt man die schwierigen Verhältnisse, unter denen gearbeitet werden mufs, so kann man mit vollem Recht sagen, dafs das Menschenmögliche bis dahin geleistet worden ist und die Arbeiten auch unter gewöhnlichen Verhältnissen kaum weiter vorgeschritten sein könnten. Ueberhaupt wird hier überaus rasch gebaut (es giebt keine Sonntagsruhe) und es ist wirklich erstaunlich, mit welcher Schnelligkeit hier ein neues Wohnhaus fertiggestellt wird, wobei trotzdem alle Arbeiten sehr gut und dauerhaft ausgeführt werden. Allerdings giebt man nicht soviel auf sogenannte Prunk-Façaden wie in Berlin und Wien, dahingegen legt man mehr Sorgfalt auf die innere Ausschmückung und eine behaglichere Einrichtung der Räume und nimmt durchschnittlich besseres Material (Holzbalken z. B. werden gar nicht mehr verwendet). Damit soll nicht etwa gesagt sein, dafs Berlin oder Wien weniger gut bauen, — durchaus nicht —, in den letzten 15 Jahren weifs man auch dort zu bauen; im Gegentheil, rein architektonisch stehen Berlin und Wien (natürlich die neuerstandenen Theile) vielleicht höher als Paris mit seinen sehr häufig einförmigen und nicht die geringste Abwechslung bietenden Strafsen. Nach dieser kurzen Abschweifung will ich aber zur Sache zurückkehren.

I. Befreiung bezw. Loslösung des Bahnhofs von den ihn umgebenden Häusern.

An diesem Punkt des Bauprogramms ist auch die Stadt Paris (städtische Verwaltung) insofern betheiligt, als sie 3 Millionen Franken zu den Niederlegungen beisteuert und dafür von der Gesellschaft verschiedene Strafsen-Verbreiterungen abgetreten erhält. Es sind dies die folgenden:

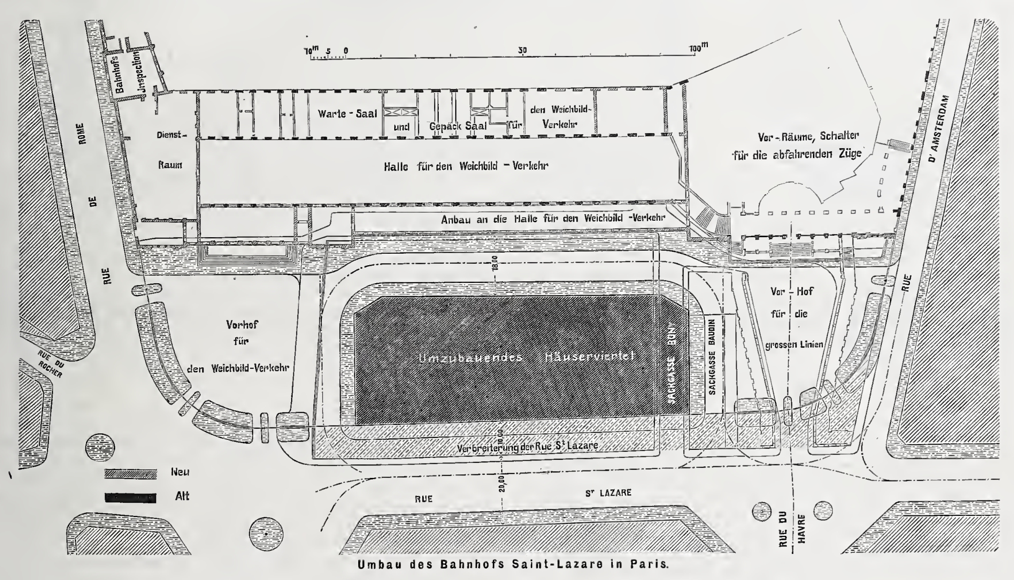
1. Erweiterung der Strafse Saint-Lazare auf 30 m infolge der Niederlegung der Gebäude an dieser Strafse;
2. Vergröfserung des gegenwärtigen sogenannten Amsterdamer Hofes und die Beseitigung der beiden Flügel nebst Arcaden, welche den Hof einfassen.

Dieser Hof, dessen benutzbare Grundfläche, abgesehen von den Fufsgängerwegen, 700 qm war, wird durch den Abbruch auf 1600 qm Fläche vergröfsert. Derselbe wird im Anschlufs an die Höhenlage der Rue d'Amsterdam rampenartig angelegt, um die Stufen des Erdgeschosses bezw. Eintrittsflures zu beseitigen und so den

Gepäckdienst zu erleichtern. Er wird ausschliefslich als Abfahrtsort für die grofsen Linien dienen, während in dem Hofe an der Rue de Rome die Weichbildzüge einfahren und ausfahren sollen. Eine innere Strafse von 18 m Breite mit einem Fahrweg von 10 m längs der Versailler Galerie verbindet diese beiden Höfe und entlastet die Strafse Saint-Lazare. Die Grundfläche zwischen der inneren Verbindungsstrafse und der Rue Saint-Lazare bleibt vor der Hand unbebaut zur möglichen späteren Benutzung für die Stadtbahn. Der bedeckte Ankunftshof der grofsen Linien wird gleichfalls durch Abbruch in der Seitengasse d'Amsterdam vergröfsert, der Verkehr der Paketgesellschaft (messagerie) daraus entfernt und anderweitig untergebracht. Durch ferneren Abbruch der Postgebäude, die gleichfalls verlegt werden, wird noch ein bedeckter Droschken-Halteplatz geschaffen, auf dem Droschken ausschliefslich für die ankommenden Fremden bereitgehalten werden. Der ganze Platz wird um etwa 900 qm vergröfsert werden. Aufser diesem inneren bedeckten Droschken-Halteplatz wird noch ein äufserer in der Nähe dieses Hofes eingerichtet werden, zu welchem Zweck die Rue d'Amsterdam gegenüber der Ankunftshalle bedeutend verbreitert werden wird.

de Rome, welches sich nach dort in einer Länge von 100 m erstreckt, wird die Verwaltungs-, Kassen- und sonstigen Diensträume enthalten. Zur Unterbringung der sonst noch nothwendigen Räume wird ein besonderes Dienstgebäude an der Rue de Rome errichtet, welches auch schon bis zum I. Stockwerk fertig gestellt ist. Der Hof an der Seite der Rue d'Amsterdam wird die Abfahrts-Diensträume der grofsen Linien in sich fassen, ebenso den Halbkreisraum, in dem gegenwärtig die Abfertigung der Linien nach Saint-Germain und Argenteuil erfolgte.

Es sind ferner noch vorgesehen: die Einrichtung eines zweiten Abfahrts-Gepäcksaals in den Wartesälen, welche infolge Verlegung des Weichbildverkehrs frei werden, die Tieferlegung der Wartesäle usw. um 0,30—0,35 m, neue, mit Glas gedeckte Hallen über den neuen Schienenwegen längs der Rue de Rome, die Verlängerung und Umbau der gegenwärtigen, in gutem Zustande befindlichen Hallen, die Anlage verschiedener neuer Stränge für die ankommenden Züge der grofsen Linien, Neubau eines ferneren Gepäcksaales, sowie eines Gepäck-Untersuchungssaales für die Zollabfertigung usw. Die Einrichtung für den Paketverkehr am Pont de l'Europe besteht in der



Umbau des Bahnhofs Saint-Lazare in Paris.

Der ganze Paketfrachtverkehr, mit Ausnahme der Zollabfertigung, welcher sich gegenwärtig in der Ankunftshalle der grofsen Linien abwickelt, kommt nach den der Gesellschaft gehörigen alten „Docks" an dem Place de l'Europe. Infolge der Verlegung desselben wird der ganze mächtige Wagenverkehr, der die überaus belebte Rue d'Amsterdam am meisten belastete, nach den Strafsen de Rome und de Londres geleitet.

II. Umbau bezw. Neubau des Bahnhofsgebäudes selbst und der inneren Einrichtungen.

Unter möglichster Beibehaltung und Wiederbenutzung der gut erhaltenen inneren Theile, Constructionen usw., die aus neuerer Zeit stammen, sollen die verschiedenartigen Gruppen zu einem monumentalen Gebäude mit Fronten nach drei Strafsen vereint werden. Soviel wie möglich hat man die äufsere Architektur in Uebereinstimmung mit dem Gesamtbild der den Bahnhof umrahmenden Strafsen zu bringen versucht. Die Länge der Hauptansicht beträgt 210 m und besteht aus drei Theilen. Zu beiden Seiten schliefsen zwei mächtige Gebäude, eingefafst von je zwei Eckbauten, den mittleren hallenartigen Bau ein, welcher den gröfsten Theil der Versailler Galerie in sich fafst. In dieser Galerie mit ihren Nebenanlagen wird sich der ganze Weichbildverkehr abwickeln, das Gebäude und der Eckbau an der Rue

Herstellung eines mit Glas bedeckten Hofes auf Pfeilern in der Höhe des Place de l'Europe an der Ecke der Strafsen de Mosnier und St. Petersbourg mit Einfahrt und Ausfahrt nach der letzteren, Aufstellung von Wasserkraft-Aufzügen, Drehscheiben, Hebekrahnen usw.

Zu diesen Arbeiten, deren Gesamtkosten auf 20 Millionen Franken veranschlagt und deren sämtliche Pläne von der General-Verwaltung genehmigt worden sind, kommen noch verschiedene Einrichtungen für die Paketgesellschaft, die im einzelnen anzugeben überflüssig erscheint, da sie nicht mehr zum Bau selbst hinzugerechnet werden können.

Alles in allem wird dieser Bahnhof vielleicht weniger schön werden als andere neue Bahnhofsbauten, wie z. B. der Anhalter Bahnhof in Berlin, an praktischer Einrichtung dürfte er aber nichts zu wünschen übrig lassen und an Gröfse wohl alle bisherigen Bahnhöfe übertreffen. Nicht unerwähnt möge ferner noch bleiben, dafs bei Aufstellung des Entwurfs die Erfahrungen, die man bei dem Bau der Stadtbahnhöfe Friedrich-Strafse, Alexander-Platz usw. in Berlin gemacht hat, in eingehende Erwägung gezogen worden sind und dafs zu diesem Zweck ein Architekt für das Studium dieser Anlagen eigens nach Berlin gesandt worden ist.

Paris, October 1885.

A. v. Slawin,
Architekt u. Ingenieur.

Ueber die Bestimmung der Zähigkeit der Materialien.*

Die sehr interessante, die bisherigen Ansichten über Zähigkeit übersichtlich behandelnde Arbeit von Dr. H. Zimmermann (S. 471 handelnden Aufsatzes von Dr. Zimmermann (Nr. 6 d. Centralbl. d. Bauverw.) ist uns der obige schätzenswerthe Beitrag zu dieser wichtigen Frage zugegangen. Wir glauben denselben unsern Lesern nicht vorenthalten zu sollen. D. Red.

*) Während der Drucklegung des den gleichen Gegenstand be-

des Centralblattes der Bauverwaltung, Jahrg. 1885) hat zu einer Entgegnung des Herrn v. Baggesen (S. 21, Jahrg. 1886) Veranlassung gegeben, in welcher mit aller Bestimmtheit erklärt wird: »Das Mafs der Zähigkeit ist gegeben durch den Unterschied in der Lage der Zugfestigkeit gegen die der Elasticitätsgrenze.«

Das Kennzeichnende der Zimmermann'schen vergleichenden Erörterungen dünkt mir in den einleitenden Worten gelegen, wonach es bis jetzt nicht gelungen ist, die Begriffe Härte und Zähigkeit so festzustellen, dafs man diese Eigenschaften ziffermäfsig auszudrücken vermöchte. Mir erscheint dieser Standpunkt nicht nur der wahren Sachlage entsprechend, sondern auch die ungeschminkte Darlegung, wie sie Dr. Zimmermann gegeben hat, deshalb werthvoll, weil sie zeigt, in welchen Richtungen noch Klarheit zu suchen ist und welche Wege ohne hinreichenden Erfolg bereits betreten wurden. Auch nach meiner Ueberzeugung sind die gangbaren Begriffe Härte und Zähigkeit erst wissenschaftlich festzustellen, so zwar, dafs es möglich ist, diese Eigenschaften auf ein bestimmtes Mafs zurückzuführen und ziffermäfsig zum Ausdruck zu bringen.

An der Zimmermannschen Abhandlung kann in Hinsicht des Begriffes Zähigkeit nur festgehalten werden, wenn sich der Satz v. Baggesens widerlegen läfst, und hierzu mögen die folgenden Zeilen dienen.

Es heifst S. 22: »Ich (Baggesen) sage mit Reuleaux: »»das Mafs der Zähigkeit ist gegeben durch den Unterschied in der Lage der Zugfestigkeit gegen die der Elasticitätsgrenze«« und ist auszudrücken in Kilogramm, bezogen auf das Quadratmillimeter des ursprünglichen Querschnitts, als Unterschied der Zahlen für die Zugfestigkeit und die Elasticitätsgrenze.«

Zuvörderst mufs die Verantwortung für den Wortlaut Herrn v. Baggesen überlassen bleiben; in Reuleaux' Constructeur findet sich Seite 3 nur die Bemerkung, dafs Materialien, bei welchen die zusammengehörigen Bruch- und Tragmodel (Zugfestigkeit und Elasticitätsgrenze) sich stark unterscheiden, im hohen Grade die Eigenschaft der Zähigkeit besitzen und dafs sie annähernd aus dem Quotienten $\frac{\text{Zugfestigkeit}}{\text{Elasticitätsgrenze}}$ oder $\frac{K}{T}$ bemessen werden kann. Reuleaux sagt dort wörtlich »sie kann wenigstens annähernd bemessen werden aus den Quotienten $K : T$ und $K_1 : T_1$«. Hierbei ist K_1 der Bruchmodel auf Druck und T_1 der Tragmodel auf Druck. Benutzt man für diese Werthe Reuleaux' Tabelle, welche auf derselben Seite gegeben ist, so würde man z. B. für Gufseisen $\frac{K}{T} = \frac{11}{7{,}5} = 1{,}46$ und $\frac{K_1}{T_1} = \frac{63}{15} = 4{,}02$ finden, man hätte demnach für die Zähigkeit dieses Materials die beiden Werthe 1,46 und 4,02 zur Auswahl. Man sieht, dafs hier Reuleaux wirklich nur von einer annäherungsweisen Bemessung der Zähigkeit reden kann. Nur nebenbei sei bemerkt, dafs von einem Bruchmodel für Druck bei allen Körpern, welche unter Druck ein Fliefsen ihrer Theilchen beobachten lassen, eigentlich gar nicht gesprochen werden kann, demnach die dort sich findenden Zahlen für Schmiedeeisen, Kupfer, Messing, Blei einem Bruche nicht entsprechen, weil kein Bruch, sondern nur ein Fliefsen auftritt, und zwar ein Fliefsen ohne Grenze. Jedenfalls ist zwischen der in Reuleaux' Constructeur gegebenen Anleitung zur Bemessung der Zähigkeit und der oben von Baggesen gegebenen Begriffsbestimmung jener Unterschied, welcher zwischen der Differenz und dem Quotienten zweier Zahlen besteht.

Betrachtet man die von Herrn v. Baggesen gegebene Begriffsfestsetzung näher, so hat sie für sich den Vorzug voller Bestimmtheit und Klarheit, sobald eine Uebereinstimmung über Elasticitätsgrenze erzielt ist. Nach ihm liefse sich die Zähigkeit leicht durch eine Zahl ausdrücken, nur ist die Eigenschaft, welche dann nach v. Baggesen durch eine Zahl ausgedrückt werden kann, etwas anderes, als jene Eigenschaft, welche im technischen Leben mit diesem Worte bezeichnet wird. Dafs dem so ist, sei im Folgenden dargelegt.

Als erster Fall seien zwei Eisenstangen vollkommen gleicher Eigenschaft und gleichen Durchmessers genommen. Die eine dieser Stangen werde über ihre Elasticitätsgrenze durch Zug beansprucht, bleibend wenig gestreckt und dadurch die Elasticitätsgrenze erhöht. Nach dieser Vorarbeit werden beide Stangen Herrn Baggesen zur Bestimmung ihrer Zähigkeit zugestellt. Er fände die Elasticitätsgrenze der einen Stange mit 17, der zweiten mit 21, die Zugfestigkeit beider mit 35 kg f. d. qmm; demnach hätte die eine Stange die Zähigkeit 18, die andere 14, und doch sind sie aus dem ganz gleichen Materiale, welches im gewöhnlichen technischen Leben als gleich zähe betrachtet werden dürfte, denn die Erscheinungen der Contraction oder Einschnürung beim Zerreifsen wären dieselben.

Vor mir liegen mehrere Zerreifsproben und die gefundenen Werthe für die Elasticitätsgrenze (T) und Zugfestigkeit (K) sind in Kilogramm f. d. qmm folgende:

	Stabeisen	Martinstahl	Manganstahl	Kupfer
Elasticitätsgrenze $T =$	21,6	25,2	46,7	18*)
Zugfestigkeit $K =$	35,9	42,4	85,1	25
Zähigkeit nach Reuleaux: $\frac{K}{T} =$	1,6	1,7	1,8	1,4
Zähigkeit nach Baggesen $K - T =$	14,3	17,2	38,4	7
Längenänderung in Procenten	28,5	25,0	8,0	35

Hiernach wäre der Manganstahl das zäheste dieser vier Materialien, während dasselbe gerade die geringste Dehnung aufweist, also im gewöhnlichen Sinne als das sprödeste unter den vier Vergleichsmaterialien betrachtet werden würde.

Durch die vorstehenden Bemerkungen ist zur Genüge dargethan, dafs der von Baggesen aufgestellte Begriff von Zähigkeit etwas ganz anderes ist, als jene Eigenschaft, welche man gewöhnlich als Zähigkeit bezeichnet. Es ist eine Willkür, gangbare Worte in einem neuen Sinne zu gebrauchen. Würden sich wirklich die Techniker dazu bequemen, mit Herrn v. Baggesen von heute ab die Differenz aus Zugfestigkeit und Elasticitätsgrenze Zähigkeit zu nennen, dann müfsten sie sich auch über ein neues Wort einigen, welches jenen noch nicht festgestellten Begriff, welcher bisher Zähigkeit hiefs, benennt. Dann würde für dieses neue Wort Begriffserklärung und Mafs fehlen, sachlich hätte man also nichts gewonnen.

Die letzte Zahlenreihe — Längenänderung in Procenten $\frac{(l - l_1)\,100}{l}$ — ist beiläufig proportional der Zähigkeit im gebräuchlichen Sinne; aber diese Zahlenreihe ist viel zu sehr abhängig von der Probelänge l der Versuchsstücke und aus diesem Grunde durchaus nicht geeignet, einen richtigen Werthmesser der Zähigkeit abzugeben.

Die Verhältnisse bei den Zerreifsproben sind thatsächlich weitaus zusammengesetzter als dies die meisten von denjenigen einzuräumen scheinen, welche diese Proben und die durch sie erhältlichen Angaben über alle anderen Proben setzen.

Hierdurch glaube ich begründet zu haben, warum ich den Standpunkt Dr. Zimmermanns theile. Mögen die richtigen Bestimmungen der Begriffe »Härte« und »Zähigkeit« bald gefunden werden, es würde hierdurch der wissenschaftlichen Forschung wie der Anwendung derselben gleich sehr gedient sein.

Prag, den 30. Januar 1886.

Prof. Friedr. Kick.

*) Mag auch der Zahl 18, welche aus dem Diagramme nur sehr roh geschätzt werden konnte, ein bedeutender Fehler anhaften, so ändert dies an dem Hauptergebnisse nichts. Wäre statt 18 nur 8 zu setzen, so erreichte wohl $\frac{K}{T}$ den Werth 3, $K - T$ wäre aber $= 17$; demnach wäre nach v. Baggesen das Kupfer noch immer minder zähe, als der spröde, stumpfbrechende, nur unmerkliche Querschnittseinengung zeigende Manganstahl.

Heizbare Güterwagen.

Die in Chicago erscheinende „*The Master Mechanic*“ beschreibt im Januarheft dieses Jahrganges eine Vorkehrung, durch welche Eisenbahnwagen für den Versand von Gemüsen und Früchten frostfrei bleiben. Die Aufgabe, einen Güterwagenraum im Winter für längere Zeit in gleichmäfsiger Luftwärme — weder zu kalt, noch auch zu warm — zu erhalten, ist durch die Einrichtung, welche W. E. Eastmann in Boston ersonnen hat, wie es scheint, mit so gutem Erfolge gelöst worden, dafs zur Zeit auf den östlichen Bahnen bereits 400 nach seinem Vorschlag hergestellte Wagen im Betrieb sind. 250 davon dienen vornehmlich zum Versand von Kartoffeln aus dem Staate Maine nach Boston, 50 für die Beförderung von Aepfeln und Kartoffeln aus dem Staate Vermont, 25 für den Bananenhandel zwischen New-York und Boston und die übrigen für den Fruchtversand von New-York nach Philadelphia, sowie für die Versorgung der Märkte in Boston aus den umliegenden Gebieten. Der Mehrbetrag für die Fracht in solchen Wagen wird von den Händlern mit Bereitwilligkeit gezahlt.

In der Mitte des Wagens liegt, wie aus den Figuren 1 und 2 ersichtlich, unter dem Boden eine kleine Heizkammer, welche einen dochtlosen Behälter zur Verbrennung kohlenstoffreichen Oeles enthält. Die Flamme wird durch eine den Oelzuflufs genau regelnde Vorkehrung selbstthätig genährt, und zwar abhängig von der jedesmaligen Aufsentemperatur. So lange der Kältegrad gering ist, fliefst nur wenig Oel zu; in dem Mafse aber, wie die Kälte zunimmt, wird

die Flamme reichlicher gespeist. Zwischen den doppelten Wagenwänden befindet sich ein Behälter, welcher einen für 10 Tage ausreichenden Vorrath an Oel faſst.

Sowohl der Boden als die Wände des Wagens sind doppelwandig und umschlieſsen im Abstand von 8 cm einen als schlechten Wärmeleiter wirkenden todten Luftraum. Weiter innerhalb trennt eine Scheidewand sowohl am Boden als an den Stirn- und Seitenwänden schmale Kammern ab, in denen die vom Heizraum ausgehende erwärmte Luft sich verbreitet. Diese inneren Kammerwände gehen an den Stirnen und Seiten des Wagens nicht ganz bis an die Decke, lassen vielmehr oben rings herum einen 8 cm weiten Schlitz, aus dem die erwärmte Luft austritt.

Durch die Decke des Wagens gehen zwei Lüftungsrohre, deren Mündungen von einander abgewandt sind, sodaſs immer eine mit der Zugbewegung gleichgerichtet ist. Sobald die Temperatur im Innern des Wagens einen bestimmten Grad erreicht hat, öffnet sich in beiden Lüftungsrohren ein Ventil und durch das der Zugrichtung zugewendete tritt kalte Luft ein, während durch das entgegengesetzte die überschüssige Wärme entweicht. Ist der Ausgleich erfolgt, so schlieſsen sich die Ventile wieder selbstthätig. Diese selbstthätige Wirkung wird durch Ausnutzung der Ausdehnungsfähigkeit von Alkohol erzielt, nicht von Quecksilber, weil die Wagen auch Gegenden durchfahren, in denen die Temperatur zeitweilig unter den Quecksilbergefrierpunkt fällt.

Die Verbrennungsgase des Oelofens werden durch ein im Fuſsboden des Wagens liegendes Rohr, wie in Figur 2 ersichtlich, abgeführt. Die Heizvorkehrung bleibt nach einer Füllung 10 Tage hindurch stetig und zuverlässig im Betrieb, ohne daſs sie irgend einer Wartung bedürfte; sie hat vor sonstigen Einrichtungen auch noch den Vorzug, daſs der innere Laderaum ganz frei bleibt. Die Wagen können deshalb, wenn sie zum Beispiel von New-York nach den groſsen Städten des Westens oder von Florida und Californien nach dem Norden und Osten zur Beförderung von Früchten gedient haben, für die Rückfahrt mit beliebiger anderer Fracht beladen werden. Während der warmen Jahreszeit halten sie sich wegen der doppelten Wandungen ohne künstliche Mittel kühl und sind deshalb für den Versand von Butter, Eiern, Fleisch usw. wieder besonders brauchbar.

New-York, den 12. Januar 1886. —H.—

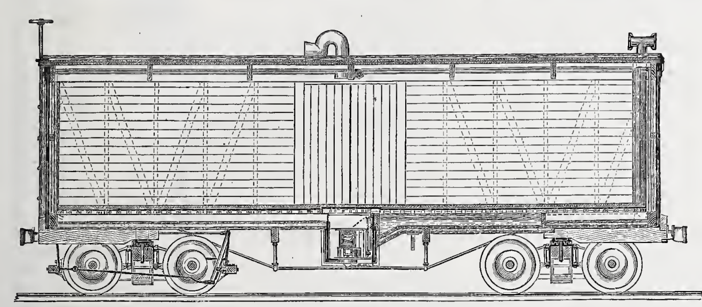


Fig. 1. Längenschnitt.

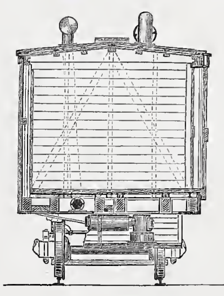


Fig. 2. Querschnitt.

Vermischtes.

Die Anlage von Sockeln an Schornsteinen empfiehlt sich nicht nur zu Gunsten einer schönen äuſseren Erscheinung, sondern auch zur Erreichung einer gröſseren Feuersicherheit und Standfestigkeit, da durch die Verstärkung der — sonst nur 12 cm starken — Schornsteinwand um 1/4 Stein nicht nur den baupolizeilichen Bestimmungen (Entfernthalten der Dachschalung u. dgl. um 20 cm von der inneren Schornsteinwand) Rechnung getragen wird, sondern auch der Schornstein an der durch Wind grade am meisten gefährdeten Stelle eine Verstärkung erhält, die um so zweckmäſsiger ist, als durch das Eingreifen des Zinkbleches hier eine die Widerstandsfähigkeit gegen Winddruck beeinträchtigende Bruchfuge gebildet wird. — Hz. —

Wiener Stadtbahn. Die Firma Siemens u. Halske hat ihren Entwurf einer elektrischen Stadtbahn*) in der Weise umgeändert, daſs sie sich bereit erklärte, die Hauptlinien vom Franz-Josefs-Bahnhofe bis zur Wiener Verbindungsbahn beim Münzamte und die Wienthalstrecke als Hauptbahn mit Dampfbetrieb, und nur die Seitenlinien für elektrischen Betrieb auszuführen. Die Verhandlungen zwischen dem Stadtbauamte und der Bauunternehmung sind in der Weise abgeschlossen, daſs die Firma Siemens u. Halske allen Forderungen des Stadtbauamtes bezüglich der Linienführung und der sonstigen Ausführungsbedingungen nachzukommen bereit ist. Das neuerliche Gutachten des Magistrats, welches sich zustimmend für den Stadtbahnentwurf ausspricht, ist bereits an das Handelsministerium abgegangen und im Augenblicke schweben zwischen dem Handelsministerium und der Firma Siemens u. Halske Verhandlungen, welche zunächst die Bewilligung zum Bau der Locomotivbahn vom Franz-Josefs-Bahnhof bis zur Verbindungsbahn zum Zweck haben. In gemeinderäthlichen Kreisen glaubt man, daſs die Baubewilligung zu dieser Stadtbahnstrecke mit einer Länge von 7,4 km in der nächsten Zeit erfolgen werde. Eine Voraussetzung der Bewilligung ist, daſs die formell noch gültige Concession Fogertys auſser Kraft gesetzt wird. Diese letztere soll nun zunächst für die obgenannte Strecke als erloschen erklärt, bezw. an Siemens u. Halske übertragen werden. Die Unternehmung Siemens u. Halske beansprucht auſser den Begünstigungen des Localbahngesetzes keine Unterstützung von seiten des Staates und der Gemeinde. Die auszuführende Linie soll als vollspurige Dampfbahn im offenen Einschnitte unter der Straſsenoberfläche gebaut werden. Die Bahn beginnt in Heiligenstadt, wo ein groſser Bahnhof für Betriebszwecke errichtet wird, geht an dem Franz-Josefs-Bahnhof vorbei, durchzieht die Rossauer Lände hart am Donaucanalufer in einem Einschnitt bis zur Ferdinandsbrücke. Von hier aus dringt die Bahn in die Dominicaner-Bastei ein und geht im Tunnel mit Uebersetzung des Wienflusses bis in die Nähe des Münzamtes, wo sie in den Einschnitt der Wiener Verbindungsbahn einmündet. Haltestellen für den Personenverkehr werden an verschiedenen Punkten errichtet, der Hauptbahnhof für den Personenverkehr wird auf dem Franz-Josefskai angelegt. Durch diese Bahn wird das nördliche Netz der Staatsbahnen mit dem westlichen Netz, dann mit der Nordbahn, Südbahn und mit den Linien der österreichischen Staatsbahngesellschaft verbunden, sodaſs infolge dessen der Güterverkehr auf derselben eine wichtige Rolle spielen wird. — k —

*) Vgl. Centralbl. der Bauverw. Jahrgang 1884, Seite 146 und 374, und Jahrgang 1885, Seite 300, 328 und 474.

Für die Herstellung bezw. Vollendung der Façade von S. Petronio in Bologna ist vor kurzem ein Preisausschreiben für italienische Architekten erlassen worden, welches mit dem 1. Juli des künftigen Jahres abläuft. Als Unterlagsmaterial für die sehr interessante Aufgabe können von der fotografia dell' Emilia dort (Via d'Azeglio, palazzo Rodriguez) Zeichnungen und Photographieen der Façade im gegenwärtigen Zustande bezogen werden, auch ist dem Programm ein geschichtlicher Abriſs über den Bau aus der Feder des Dr. Conrad Ricci beigegeben. Der Bau ist bekanntlich nach dem Plane des Bologneser Architekten Antonio Vicenzi oder Vincenzo begonnen, der Grundstein dazu am 7. Juli 1390 gelegt worden. Zu der nun erst begonnenen Marmorfaçade sind in S. Petronio selbst eine ganze Reihe — wohl über 30 — Entwürfe verschiedener Architekten vorhanden, so von Andrea Palladio, der auch über S. Petronio geschrieben, weiter von Vignola und dessen Nebenbuhler

Giacomo Ranuccio (gestorben 1549), von einem anderen Bologneser Domenico Tibaldi (Bruder des Pellegrino), der 1541—1583 lebte, von Baldassare da Siena oder Baldassare Peruzzi, andere von Giulio Romano und Christoforo Lombardo (Tofano), Architekt des Mailänder Domes, von dem römischen Architekten Girolamo Rainaldi, der 1626 Architekt des Herzogs von Parma war und um 1655 im Alter von 85 Jahren starb, von Francesco Terribilia oder Trebilia, gleichfalls einem Bologneser, und einem anderen, Domenico Aimo, genannt Varignana, von Giacomo di Andrea da Formigine von Alberto Alberti da Borgo S. Sepolcro und noch manchem bis heut Unbekannten.

Das Preisausschreiben verlangt, dafs die Entwürfe sich in Bauweise, Gliederung und Baustoff dem bestehenden und zu erhaltenden Theile der Façade anschliefsen sollen. Sie sind im Mafsstab von 1:50 zu halten und farbig zu behandeln, auch ist ein Erläuterungsbericht verlangt, der die Gründe der künstlerischen Fassung des Entwurfs auseinanderlegt. Als erster Preis werden 3000 Lire verliehen, ferner zwei zweite Preise von je 2000 Lire, doch verpflichtet sich der Ausschufs nicht zur Ausführung einer der preisgekrönten Arbeiten, will aber im Fall einer Wahl die Leitung der Arbeiten dem betreffenden Verfertiger übertragen, sofern derselbe sich über seine Tüchtigkeit als Architekt ausweisen kann. Das Preisgericht wird vom Ministerium des öffentlichen Unterrichts ernannt. F. Otto Schulze.

Fufsgängerbrücke über den Donaucanal in Wien. Die Gemeindevertretung hat beschlossen, zwischen der Stefaniebrücke und der Ferdinandsbrücke einen Kettensteg über den Donaucanal für blofsen Personenverkehr zu erbauen; dadurch wird eine neue Verbindung zwischen der inneren Stadt und der Leopoldstadt geschaffen. Die Kosten dieses Steges sind mit 200 000 Mark veranschlagt. Als Brückenzoll sollen 3 Pfennig für die Person erhoben werden.

Rhein-Marne-Canal und Ost-Canal in Frankreich. In der Versammlung des Frankfurter Architekten- und Ingenieur-Vereins vom 8. d. M. hielt Reg.-Baumeister Stahl einen Vortrag über den Rhein-Marne- und den Ost-Canal in Frankreich, welche derselbe bei Gelegenheit des Brüsseler Congresses für Binnenschiffahrt besucht und eingehend studirt hatte. Nach einer kurzen Darstellung der Canäle, welche nach dem Frankfurter Friedensschlufs mit gröfster Beschleunigung durch die Franzosen fertiggestellt und den neuen Verhältnissen angepafst worden waren, verbreitete sich der Redner eingehend über die künstliche Speisung dieser Canäle. Letztere wurde nöthig einestheils wegen der trotz aller versuchten Mittel nicht zu beseitigenden Durchlässigkeit des Bodens, anderentheils, weil nicht Wasser genug vorhanden war, welches den Canalhaltungen ohne weiteres hätte zugeführt werden können. Man entschlofs sich deshalb, nachdem verschiedene Pläne durchgearbeitet worden waren, die Speisung künstlich zu bewirken. Die hierzu ausgeführten grofsartigen, in der Nähe von Toul aufgestellten Pumpenanlagen werden theils durch Wasser-, theils durch Dampfkraft betrieben. Als Wasserkraft wird das Wassergefälle der Mosel von rund 2,5 m benutzt. Redner beschrieb eingehend die Anlagen bei Pierre la Treiche und Valcourt, woselbst grofse Turbinen aufgestellt sind, und wies vielfach auf die Uebereinstimmung der dortigen Verhältnisse mit den hiesigen hin, da, gerade wie dort, auch hier die Wasserkraft, welche an dem Nadelwehr unterhalb Frankfurt vorhanden ist, ausgenutzt werden soll. Auch die Dampfmaschinenanlage bei Vacon, welche zur Speisung der westlichen Scheitelhaltung des Rhein-Marne-Canals dient, wurde im einzelnen erläutert. Von grofsem Interesse war der Vergleich, den der Redner am Schlusse seines Vortrags zwischen den französischen Turbinen- und den Dampfmaschinen-Anlagen gab, in welchem er nachwies, dafs die Rechnungsergebnisse der für Frankfurt a. M. geplanten Turbinenanlage mit den dort gewonnenen nahezu übereinstimmen. Von den bezüglichen Angaben sei hier nur erwähnt, dafs sich die Betriebskosten der Turbinenanlage und der Dampfmaschinenanlage bei gleicher Leistung etwa wie 1:3 verhalten, d. h. die Turbine arbeitet etwa dreimal billiger. Bei einer weiteren Zusammenstellung der in Frankreich sonst vorhandenen, demselben Zweck dienenden Turbinen- und Dampfmaschinenanlagen ergab sich sogar, dafs bei 9 Turbinen das Heben von 1000 cbm Wasser auf 1 m Höhe im Mittel nur 0,17 Fr. kostet, während dieselbe Leistung bei 11 Dampfmaschinenanlagen auf 0,8042 Fr. zu stehen kommt. Es ändert sich also das oben angegebene Verhältnifs auf 1:4,7. Diese Thatsache dürfte die geringeren Betriebskosten also auch für den Fall sichern, dafs die Anlagekosten der Turbinen diejenigen der Dampfmaschinen erheblich überschreiten, was — wie hier in Frankfurt — durch örtliche Verhältnisse bedingt sein kann. Unter Vorlegung einer gröfseren Skizze des bekanntlich sehr verwickelten Canalnetzes im östlichen Frankreich, sowie an der Hand des grofsen Werkes von Picard, welches die Speisungsanlagen in Wort und Bild eingehend behandelt, wurden von dem Vortragenden auch die bemerkenswerthen Einzelheiten der sämtlichen Anlagen in anregendster Weise den Anwesenden vorgeführt.

II. internationaler Binnenschiffahrts-Congrefs in Wien. Dem „Danubius", einem im vorigen Jahre in Wien begründeten, technisch geleiteten Wochenblatte »für den Verkehr und für die wirthschaftlichen Interessen der Donauländer« entnehmen wir die Mittheilung, dafs der Kronprinz Rudolf von Oesterreich das Schutzherrnamt des II. internationalen Binnenschiffahrts-Congresses übernommen hat. Da aufserdem verschiedene Ministerien, zahlreiche Landes- und Gemeindeämter, Handelskammern, Landwirthschaftsgesellschaften usw. in den zu bildenden Vorbereitungsausschufs Abgeordnete entsandt haben, so ist zu erwarten, dafs dem diesjährigen Congresse auch eine nach aufsen sich kennzeichnende Aufmerksamkeit und Beachtung entgegengebracht wird, die der Bedeutung einer solchen internationalen Versammlung entspricht.

Sy—.

Das Schneiden von Steinen mittels Drahtseils. Der in der Nr. 6A, Seite 60 d. Bl. veröffentlichten Mittheilung über das Schneiden von Steinen mit Drähten ist hinzuzufügen, dafs dieses Verfahren bereits seit zwei Jahren in Traigneaux (Belgien) in den Granitbrüchen einer Brüsseler Gesellschaft mit Erfolg betrieben wird. Dieselbe ist Besitzerin des Patents und hat neuerdings die Erlaubnifs zum Betrieb der Obernkirchener Steinbruch-Gesellschaft verkauft, welche die Einrichtung zur Herstellung von Platten seit einigen Wochen benutzt. In Traigneaux wird die Vorrichtung aufser zur Bearbeitung auch zur Gewinnung von Steinen angewendet, und zwar sind die dort ausgesägten Steinblöcke von erheblichen Abmessungen.

M—u.

Nochmals Spurmafs und Libelle mit Selbsteinstellung. Zu der in Nr. 6, Seite 60, d. Bl. veröffentlichten Mittheilung über das vorbenannte, mir patentirte Instrument bemerke ich, dafs die Entscheidung darüber, ob ein Gegenstand neu und patentfähig ist, dem Kaiserlichen Patentamt zusteht. Die genannte Behörde prüft die eingehenden Anträge, stellt nach Befund deren Neuheit und Eigenthümlichkeit fest und ertheilt das Patent erst dann, wenn die Anmeldung die gesetzliche Zeit ausgelegen hat und ein begründeter Widerspruch nicht erhoben ist. Bei der grofsen Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit, mit welcher das Kaiserliche Patentamt bei der Prüfung der Patentansprüche bekanntermafsen verfährt, würde demselben die von Herrn Scherenberg behauptete »gröfste Aehnlichkeit« mit der von ihm erfundenen Vorrichtung, wenn eine solche wirklich bestände, sicherlich nicht entgangen und alsdann meine Anmeldung zurückgewiesen sein. Da letzteres nicht geschehen ist, so mufs doch wohl mein Apparat eine wesentliche Neuerung aufzuweisen haben, wie solches meines Erachtens auch jeder Fachmann bei Vergleichung der beiderseitigen Zeichnungen unschwer erkennen wird. Die gebogene Libelle ist mir nicht patentirt, dieselbe war vielmehr, wie ich auch im Eingang der Beschreibung auf Seite 6 d. Bl. erwähnt habe, Herrn Mebus, und zwar bereits seit dem 23. Februar 1881, patentrechtlich geschützt. Uebrigens bemerke ich, dafs es der heutigen Glastechnik durchaus keine Schwierigkeiten mehr bietet, gefüllte Glasröhren zuzuschmelzen, sodafs ein Nachfüllen der Libelle überhaupt nie erforderlich wird.

Was nun den Unterschied der beiden in Frage kommenden Instrumente anlangt, so bewirkt Herr Scherenberg mit dem seinigen eine Prüfung des Geleises während des Begehens der Strecke oder der Fahrt mit der Draisine, wie solches in ähnlicher Weise mit dem seit länger als 15 Jahren im Gebrauch befindlichen Kaiserschen Spurmesser geschieht, während das von mir gefertigte Spurmafs den Bahnmeistereien bezw. Arbeitercolonnen zum täglichen Gebrauch bei der Prüfung und Berichtigung der Geleislage dienen soll. Dafs die Versuche, hierfür ein brauchbares und leicht zu handhabendes Instrument zu beschaffen, noch nicht als abgeschlossen zu betrachten sind, dürften die von Pollitzer, Wessel und Mehrtens erfundenen Vorrichtungen beweisen, von denen jede nach ihrer Art besondere Vorzüge aufzuweisen hat. Ob das von mir geschaffene Spurmafs sich den vorgenannten ebenbürtig an die Seite zu stellen vermag, mufs dem Urtheil der Fachmänner sowie der Erfahrung überlassen bleiben. Zum Schlufs will ich nur noch bemerken, dafs, nachdem die durch ihre Signalapparate in fachmännischen Kreisen wohlbekannten Firmen Rössemann u. Kühnemann in Berlin und Schnabel u. Henning in Bruchsal die Anfertigung und den Vertrieb des Instruments übernommen haben, mit Sicherheit erwartet werden kann, dafs in Bezug auf sachgemäfse und sorgfältige Ausführung das Spurmafs nebst Zubehör den Anforderungen der heutigen Technik in jeder Beziehung entsprechen wird.

Görlitz, den 12. Februar 1886. E. Schubert.

Die V. Generalversammlung des Ziegler- und Kalkbrenner-Vereins wird im Architekten-Vereinshause in Berlin am 23. und 24. d. M., jedesmal von 10 Uhr vormittags an, abgehalten werden. Auf der Tagesordnung steht neben der Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten die Besprechung einer gröfseren Anzahl technischer Fragen aus dem bezüglichen Gebiete.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Die Baugebrechen des Wormser Domes, ihre Ursachen und deren Behebung.

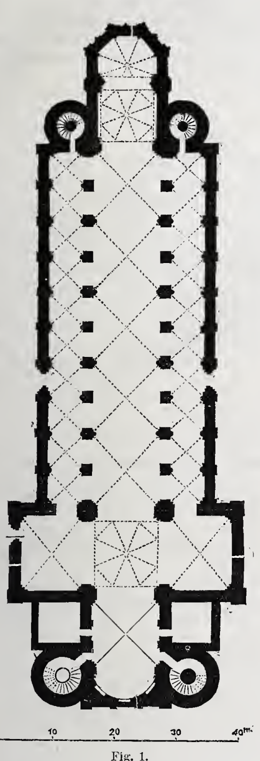


Fig. 1.

Durch die Veröffentlichung des Gutachtens der von dem Comité des Wormser Dombauvereins berufenen Sachverständigen ist die Angelegenheit in die weitesten Kreise getragen worden. Hat die Begutachtung einerseits Beistimmung gefunden und laute Aeufserungen über die Baugefährlichkeit des Westchors hervorgerufen, so konnte man andererseits weder von der Stichhaltigkeit der beigebrachten Gründe sich überzeugen, noch weniger aber den in Vorschlag gebrachten, tief einschneidenden und bedenklichen Mafsnahmen des theilweisen Abbruches bezw. Wiederaufbaues des Westchores beipflichten.

Solche Erwägungen bestimmten den Unterzeichneten, dem Falle seinerseits näher zu treten. Um sich in den Stand zu setzen, die Sachlage vorurtheilslos und allseitig kennen zu lernen, wurde die Einsicht in die Aufnahmen in Worms erbeten und, wenn auch nicht ohne Schwierigkeiten, gewährt. Wiederholte und eingehende Besichtigungen des Baues selbst, allein und mit Fachgenossen, u. a. mit den Herren Prof. Marx-Darmstadt, Prof. Schäfer-Berlin und Gabriel Seidl-München, boten Gelegenheit zur Prüfung des Bauzustandes wie aller einschlägigen Fragen, sodafs der Unterzeichnete glaubt, eine unbefangene, allseitige und im Austausch geläuterte Beurtheilung der einschlägigen Verhältnisse wohl in Anspruch nehmen zu dürfen.

Für die in der folgenden Auseinandersetzung niedergelegten Anschauungen sei gleich ein von dem fraglichen Gutachten wesentlich abweichender Standpunkt in Anspruch genommen, insofern nämlich das Gutachten die Bauschäden des Westchores als Theilerscheinung betrachtet und sie auf fehlerhafte Anlage eines eng begrenzten Bautheiles beziehungsweise auf ungenügende Versicherung zurückführt. Meinerseits dagegen werden die fraglichen Gebrechen im Zusammenhang mit den entsprechenden Schäden am ganzen Bau ins Auge gefafst und aus ihrer Beschaffenheit auf eine gemeinsame, einheitliche, mehrfach aufgetretene, jedoch nur vorübergehend wirkend gewesene Ursache bezogen. Die Folgerungen sind den abweichenden Voraussetzungen entsprechend verschieden, und während das Gutachten dauernd wirkende Mängel annimmt, gilt für mich die Ursache als längst vorübergegangen, die Wirkung im ganzen als abgeschlossen und die Herstellung darum als eine eng begrenzte Ausbesserung.

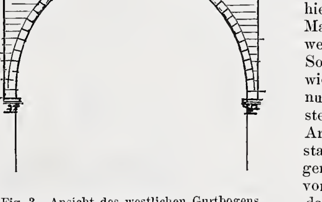
Fig. 2. Querschnitt durch die Grundmauern des Langhauses.

Zum Einzelnen nunmehr übergehend, sei folgendes bemerkt:

Die Verfasser des ersten Gutachtens finden die Ursache der Zerstörungen in einem constructiven Fehler der Erbauer, nämlich in dem zu bedeutenden Durchmesser der grofsen Rose bezw. in den zu gering bemessenen Widerlagern derselben und behaupten, dafs das Gewicht des auf dem Entlastungsbogen liegenden Mauerwerks die Widerlager um ungefähr 20 cm hinausgedrängt habe, wodurch die Rose zur Ovalen zusammengedrückt und die Zerstörungen des Westchores entstanden seien. Auch wird dem Gewölbeschub ein Antheil an den Zerstörungen zugesprochen. Die geringen, keineswegs bedenklichen Bewegungen des Mauerwerks werden als die Folgen eines jetzt noch fortdauernden Schiebens des Entlastungsbogens der Rose und der Gewölbe gedeutet und der bauliche Zustand des Chores so dargestellt, als ob die um denselben liegenden Anker seinen unabwendbaren Einsturz verhinderten oder aufhielten.

Die Vorschläge zur Wiederherstellung des Chores zielen nun darauf hin, dem angeblich unaufschiebbaren Einsturz der Chorhaube durch Abtragen der gefährdeten Theile derselben vorzubeugen und beim Wiederaufbau den behaupteten Fehler des Erbauers durch Verstärkung der Widerlager der grofsen Rose unter Verkleinerung des Durchmessers zu beseitigen. Es wäre dies wohl, insbesondere in der von der Commission vorgeschlagenen Form, der einzig mögliche Weg zur Wiederherstellung des Chores, wenn die Ansichten der Commission über die Zerstörungs-Ursachen unbestritten daständen.

Allgemein galt bisher auch die Ansicht, dafs mangelhafte Widerlager der Gewölbe, zum Theil der Brand von 1689, die Zerstörungen des Hochschiffs veranlafst haben. Eine eingehende Untersuchung des Baudenkmals zeigte jedoch, dafs dieselben aus einer anderen Ursache entstanden sind. Ich meinerseits glaube, dafs durch die seit der Erbauung des Domes in dortiger Gegend mehrfach stattgehabten Erdbeben sämtliche Schäden des Domes hervorgerufen wurden.


Fig. 3. Ansicht des westlichen Gurtbogens des Westthurmes.

Zum Beweise mögen hier insbesondere vier Mauerspaltungen dienen, welche sich bis auf den Sockel des Gebäudes, und wie aus früheren Aufzeichnungen der am Wiederherstellungswerke thätigen Architekten und den jüngst stattgehabten Aufgrabungen am Westchor hervorgeht, bis auf die Fundamentsohle fortsetzen.

Eine genaue Betrachtung dieser vier Mauerspaltungen führt zu dem Ergebnifs, dafs dieselben nicht die Folgen von Widerlagsausweichungen der Gewölbe sein können, sondern dafs in ihnen die Ursache der Zerstörungen zu suchen ist.

Die vorerwähnten Risse liegen in der Achse des Lang- und Querschiffs. Mit diesen beiden Achsen fällt eine (Figur 2) tiefe Furche nicht belasteten Erdreichs zusammen, während die durch die beiden Achsen getheilten Bauviertel durch das von ihren Einzeltheilen belastete Erdreich einen innigeren Zusammenhang erhalten haben. Da auch noch die Belastung des Untergrundes durch das Mauerwerk gerade in den Achsen am geringsten ist, indem sowohl Gewölbe wie Dächer die Giebelmitten nicht belasten und die letztere durch Fenster mehrfach durchbrochen sind, so mufsten in dem Boden stattfindende Bewegungen in den beiden Furchen bezw. Achsen, das ist an den vier bezeichneten Stellen am deutlichsten wirken, und unter diesen wieder dort am stärksten, wo die geringste Belastung des Erdreichs stattfindet und gleichzeitig das Mauerwerk am schwächsten ist, d. h. an der westlichen Chorhaube.


Fig. 4. Lage der Schlufssteine in den Seitenschiffen.

Die Folgen dieser Bodenbewegungen waren, wie aus den Spalten des Mauerwerks hervorgeht, eine Erbreiterung des Hochschiffs, und die unausbleibliche Folge war das Setzen der Gewölbescheitel (vgl. Fig. 3).

Durch die bei den Erdstöfsen hervorgerufenen Erbreiterungen und Bewegungen der belasteten Gewölbe und Gurtbögen wurden

deren Widerlager bedeutend stärker beansprucht; sie sind infolge dessen zum Theil gewichen und in ihrer Festigkeit gemindert worden.

In den Seitenschiffen waren sämtliche Schlufssteine der Gurtbögen gesunken (vgl. Fig. 4). Ein Beweis, dafs die Bogenhälften bei Erbreiterung des Bogens innigen Zusammenhang behielten und die Schlufssteine durch ihre Eigenlast sich setzten und den entstandenen Spalt wieder geschlossen haben.

Am deutlichsten findet sich für die Aufeinanderfolge der zerstörenden Einwirkungen der Beweis in den Rissen des südlichen Querschiffgiebels. Dieselben entstammen zweierlei Ursachen. Der im Sockel sich zeigende Rifs a, welcher sich ins Fundament fortsetzt, bildet eine Spaltung des ganzen Giebels (vgl. Fig. 5), und zwar von Fenster zu Fenster springend, die schwächsten Stellen des Mauerwerks spaltend; ein gleicher, jedoch schwächerer Rifs b geht von der Eingangsthür zur kleinen Rose und verläuft sich nach dem oberen Fenster.

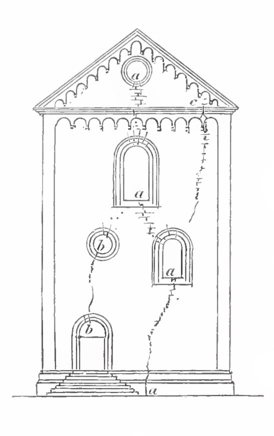


Fig. 5. Südlicher Querschiffsgiebel.

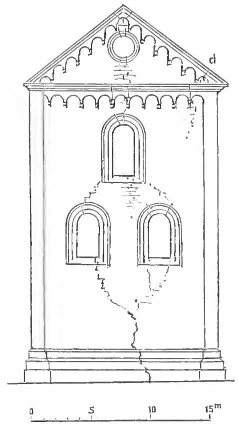


Fig. 6. Nördlicher Querschiffsgiebel.

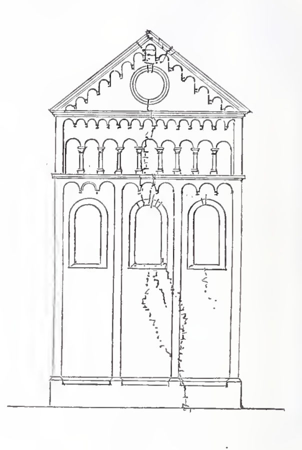


Fig. 7. Ostgiebel.

Der mit c bezeichnete Rifs dagegen beginnt in der rechten Giebelecke und verläuft über dem Kämpfer des Fensters, trennt somit das Gewölbewiderlager vom Mauerkörper.

Derselbe hat aber **durchaus keine Verbindung** mit den aus dem Sockel aufsteigenden Rissen a und b; die Quader zwischen der Stelle, wo sich der Rifs c verläuft, und dem Bogen des Fensters sind alle ganz unversehrt. Die Lage und Form der Risse a und b schliefst bei dem Vorhandensein des Risses c und der Unabhängigkeit dieses von dem ersteren die Möglichkeit von Einwirkungen des Gewölbeschubes auf dieselben vollständig aus.

Eine erhöhte Inanspruchnahme der Gewölbewiderlager erfolgte aber erst infolge der Giebelspaltung durch die Risse a und b, und somit mufs der Rifs c als Folge dieses erhöhten Gewölbschubes hingestellt werden.

Bei dem nördlichen Querschiffgiebel läfst sich auch der den Giebel spaltende Rifs deutlich erkennen; auch hier findet sich die Spaltung im Sockel, verzweigt sich von hier ab nach den beiden Fenstern, vereinigt sich wieder in der Sohlbank des oberen Fensters und führt dann zur Giebelrose.

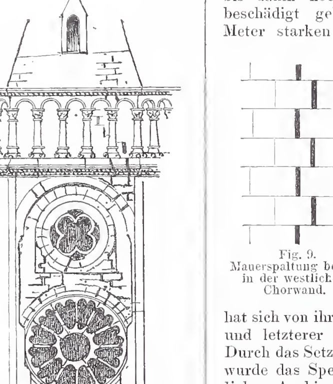


Fig. 8. Westseite des Westchores.

Selbst für den Fall, dafs man hier den Rifs durch Giebelrose und Fenster auf ein Ausweichen der Widerlager zurückführen wollte, läfst sich die Fortsetzung des Risses bis in den Sockel dadurch nicht erklären.

Ein kleiner Rifs bei d deutet auch hier auf ein Ausweichen des Gewölbewiderlagers.

Bei dem östlichen Giebel (vgl. Fig. 7) vertheilt sich der Gewölbeschub der Halbkuppel auf die ganze Ausdehnung des Halbkreises gleichmäfsig und ist der auf die überaus starken Widerlager ausgeübte Druck der Gewölbe so verschwindend klein, dafs hier durch denselben verursachte Ausweichungen und Spaltungen der 1,25 m starken Mauer geradezu auszuschliefsen sind. Und doch findet sich auch hier ein Rifs, welcher, stärker noch als der des nördlichen Querschiffs, den ganzen Ostgiebel in seinen schwächsten Stellen spaltet.

Auch die Zerstörungen des Westchors erweisen sich als die Folgen von Erdbeben. Der in der Westwand bestehende Mauerspalt, welcher bis zur Fundamentsohle reicht, bildet bis zum Bogen der Nische nur eine durch seitlich wirkende Kräfte hervorgerufene Spaltung des Mauerwerks (vgl. Fig. 9). Die Lager ruhen bis dahin noch fest auf einander und die Lagerfugen sind unbeschädigt geblieben. Ein solches Auseinanderreifsen des zwei Meter starken Fundamentmauerwerks aus seinem Verbande kann nur durch eine ungeheure, ausschliefslich seitlich wirkende Kraft herbeigeführt worden sein. Erst dort, wo durch die Spaltung des Mauerwerks Einwirkungen weiterer Kräfte (Seitenschub der Fensterbögen) auftreten konnten, finden sich Zerstörungen an den Quadern und Ausweichungen des Mauerwerks.

Fig. 9. Mauerspaltung bei a in der westlichen Chorwand.

Das Westfeld wurde durch die mehrfach einwirkenden Erdbeben erbreitert, somit auch der Abstand der Widerlager der grofsen Rose vergröfsert. Die in den Kämpfern des Entlastungsbogens derselben entstandenen Spaltungen verursachten ein Setzen des auf diesem Bogen lastenden Mauerwerks. Dieses reicht jedoch nur bis zum Entlastungsbogen der kleineren Rose, denn letztere hat sich von ihrem Entlastungsbogen losgelöst um etwa 5 cm (vgl. Fig. 10), und letzterer trägt noch die obere Galerie mit Dach und Gewölbe. Durch das Setzen des auf dem Entlastungsbogen ruhenden Mauerwerks wurde das Speichenwerk der grofsen Rose zerstört und die rein seitlichen Ausbiegungen der Ecksäulen hervorgerufen. Es erwiesen sich aber die Widerlager der grofsen Rose noch stark genug, um der durch die stattgehabte Bewegung der Mauermassen erfolgten gröfseren Beanspruchung zu widerstehen. Die Art der Risse besonders bei den Bögen (vgl. Fig. 10 und 11) beweisen, dafs die Zerstörungen nicht durch stetiges Ausweichen der Widerlager erfolgt sein können, sondern durch augenblicklich aufgetretene Bewegungen entstanden sein müssen. In den beiden Skizzen zeigt sich, dafs die Bögen aus zwei unter sich noch innig zusammenhängenden Theilen bestehen und nur ein Abrutschen in der Fuge durch Erbreiterung des Durchmessers in waagerechter Richtung stattgefunden hat.

Dafs nach mehr als sechshundertjährigem Bestehen des Baudenkmals der Entlastungsbogen der grofsen Rose sowie die Gewölbe noch nicht zur Ruhe gekommen sein sollen und heute noch die kaum erwiesenen Bewegungen durch mangelhafte Anordnungen und bauliche

Fehler herbeigeführt sein sollen, ist entschieden in Abrede zu stellen; die etwa hervorgetretenen neuen Risse erklären sich als die Folgen von Auswitterungen der Spalten und Risse in den Stützen und Gewölbewiderlagern. Die Mauerspalten sind nicht ausgegossen, sondern nur ausgefugt worden, bestehen somit im Kern des Mauerwerks noch und sind nur verdeckt gewesen. Die neuen Risse zeigen sich nur an den alten ausgefugten Mauerspalten und nur **oberhalb der Rose**; durch die offenen Dachluken dringt stets Feuchtigkeit in die gegen Witterungseinflüsse nicht mehr geschützte Hintermauerung der Gewölbe, wie grofse feuchte Stellen im Innern deutlich zeigen. Diese in den Mauerspaltungen durchsickernde Feuchtigkeit fördert die Auswitterung, und so findet fortschreitend mit dieser ein stetes Ausweichen der Gewölbewiderlager statt.

Wäre das Oeffnen der alten Mauerspalten durch ferneres Ausweichen der Widerlager der Rose zu erklären, so müfsten diese doch in erster Linie neue Zerdrückungen oder Ausweichungen zeigen; es sind jedoch daselbst keinerlei darauf hindeutende Spuren zu finden.

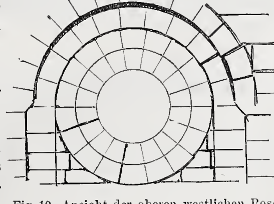


Fig. 10. Ansicht der oberen westlichen Rose.

Die Ansicht, dafs der in Höhe der grofsen Rose liegende Anker den Einsturz des Chores verhindere, ist nicht zutreffend. Die Schliefsen des Ankers haben sich allerdings beträchtlich in ihrer Form verändert; jedoch mufste bei der angewandten Construction der Schliefsen eine derartige Formänderung bereits beim Umlegen bezw. Ankeilen des Ankers stattfinden. Der Klang des Ankers ist dumpf, und bei mäfsigem Fufstritt schwingt derselbe 4 cm; auch dauert es lange, bis die Seitenschwingungen aufhören. Es sind das Beweise dafür, dafs derselbe nicht aufs höchste angespannt ist.

Dafs die Zerstörungen des Westthurmes ebenfalls durch ein Erdbeben hervorgerufen wurden, dürfte nicht zu bezweifeln sein, und ich vermuthe, dafs der Einsturz des nordwestlichen Thurmes die unmittelbare Folge einer der vielen Erderschütterungen gewesen ist, von denen das Bauwerk betroffen wurde.

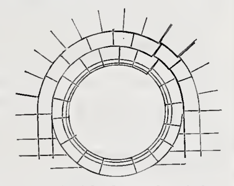


Fig. 11. Ansicht der nordwestlichen Rose.

Nach den folgenden geschichtlichen Angaben ist Worms und dessen Umgebung sehr häufig durch Erdbeben heimgesucht worden.

Ob das 1312 aus der mittleren Rheingegend gemeldete Erdbeben, dessen gewaltige Wirkung in Mainz an zwei Kirchen mächtige Spaltungen hervorrief (Gudenus, Sylloge S. 342), sich auch in Worms geltend machte, ist nicht näher erwiesen. Dagegen spricht entschieden der plötzliche Einsturz des nordwestlichen Stiegenthurmes im Jahre 1429 für eine derartige Ursache. 1476 fand in der Nacht des Bartholomäusfestes in Worms und den umliegenden Orten eine sehr heftige Erderschütterung statt, wie ein Augenzeuge meldet (Monach. Kirschgart. ed. Ludewig, S. 168). Ferner erfahren wir 1728 31. Juli, 1732 28. September, und 1743 18. Mai (Gimbsheimer Kirchenbuch) aus der Nähe von Worms von grofsen Erdbeben daselbst. Ferner waren nach der Mettenheimer Chronik 1756 gleichfalls im Wormser Gebiet vielfältig in der Nähe „erschröckliche Erdbeben“. Wenn auch deren Rückwirkung auf den Dom in jedem einzelnen Fall nicht erwähnt wird, so beweist das noch nicht gegen das thatsächliche Vorkommen, wie ja die wichtigsten Vorgänge an unseren alten Bauwerken überhaupt nicht gemeldet werden. Jedenfalls aber unterstützen diese geschichtlichen Angaben unsere Annahme aufs entschiedenste und verstärken deren Gewicht insofern, als sie eine Erweiterung der einmal eingetretenen Beschädigungen als nothwendige Folge erscheinen lassen.

Die in Worms mehrfach ausgesprochene Ansicht, dafs Setzungen des Erdreichs die Ursachen der Zerstörungen gewesen sein sollen, kann ich nicht theilen. Vorerst treten Setzungen des Untergrundes kurz nach Fertigstellung des Bauwerks auf, dasselbe gelangt dann entweder zur Ruhe oder stürzt, wenn keine Sicherung der Fundamente vorgenommen wird, in verhältnifsmäfsig kurzer Zeit zusammen. Spätere Setzungen treten dann auf, wenn durch Höherführung des Bauwerks eine Mehrbelastung des Untergrundes herbeigeführt wird, oder aber wenn die Tragfähigkeit des Untergrundes vermindert wird. Endlich ist die Form der durch Bodensenkungen hervorgerufenen Risse ganz anderer Natur als die der Risse in Worms und Laach.

Der Unterzeichnete untersuchte nämlich neuerdings auch die Abteikirche in Laach, welche in ihrer Grundrifs-Anlage sowie im Aufrifs mit der Wormser Anlage sehr verwandt und ebenfalls stark beschädigt worden ist.

Bei Untersuchung dieses Denkmals konnte ich feststellen, dafs auch hier die Beschädigungen in der Achse der Querschiffgiebel, sowie des Ost- und Westchores bestehen und ebenfalls nur Spaltungen des Mauerkörpers in waagerechter Richtung bilden, während in der ganzen Langschiffwand keine offene Fuge zu entdecken ist. Es steht bei dieser Kirche nun fest, dafs das im Jahre 1875 stattgehabte Erdbeben den aus früherer Zeit herrührenden Rifs des Ost-Chores um 2 – 3 cm erweiterte.

In Worms ist bei der letzten Aufnahme des Westchores, welche mit vieler Sorgfalt und grofser Genauigkeit vorgenommen wurde, dargethan worden, dafs der Sockel des Chores vollkommen in der Waage geblieben ist. In Laach bilden die Risse des Ostchores sowie der Kryptagewölbe ebenfalls nur eine Spaltung der Mauerkörper in waagerechter Richtung. Bei dem im Scheitel der Kryptagewölbe bestehenden 3 cm breiten Spalt ist ein Höhenunterschied der Gewölbehälften nicht ersichtlich. Ferner ist auch anzunehmen, dafs bei Bodensenkungen in erster Linie einzelne der getrennt fundamentirten Pfeiler des Langhauses sich setzen würden; jedoch finden sich weder in Worms noch in Laach Zerstörungen in den Hochschiffwandungen, welche diese Annahme begründen dürften. Die auffallende Gleichheit in Lage und Form der Risse an den beiden Baudenkmälern spricht deutlich genug für gleiche Zerstörungsursache bei denselben.

Hieraus ergiebt sich nun, dafs die Zerstörung des Chores nicht durch langsames Ausweichen der Widerlager, weder der Rose noch der Gewölbe als Folge ungenügender Stärke und mangelhafter Beschaffenheit der letzteren entstanden, sondern dafs die Beschädigungen nicht nur des Chores, sondern des ganzen Baudenkmals durch mehrfach aufeinanderfolgende Erderschütterungen verursacht worden sind. Durch den Brand und durch im Laufe der Jahrhunderte eingetretene Verwitterung der zerstörten Mauerkörper wurden diese Schäden des Domes naturgemäfs vergröfsert

Nachdem in Vorhergegangenem nachgewiesen, dafs bei dem Westchore in Worms mangelhafte Constructionen nicht die Veranlassung weder der Zerstörungen noch der jetzt immer noch ungenügend beobachteten Bewegungen geben, so sind auch die in dem Gutachten angegebenen Mittel und Wege zur Wiederherstellung nicht erforderlich. Die grofse Rose ist nicht die Ursache der Zerstörungen und Bewegungen und kann somit, weil durch dieselbe die Standfähigkeit des Bauwerks in keiner Weise gefährdet wird, in ihrer Form und Gröfse bestehen bleiben.

Die Ursache der in zweiter Linie aufgetretenen Beschädigungen liegt, wie oben erwähnt, in dem mangelhaften Schutz der durch die Erdbeben verursachten Risse gegen Witterungseinflüsse. Die beabsichtigte Wiederherstellung hat demnach in erster Linie das Bauwerk gegen Einwirkungen der Witterung sorgfältig zu schützen und in zweiter Linie die durch die Erdbeben getrennten Mauerkörper wieder innig mit einander zu verbinden.

Ueber die Art und Weise, in welcher beides zu geschehen hätte, sei hier im allgemeinen folgendes bemerkt.

Nach vorsichtigem Verspriefsen der schiebenden und belastenden Mauerkörper wäre ein sorgfältiges Blofslegen und Ausspülen der Mauerspalten mit Wasser erforderlich, um den in den Rissen befindlichen, sicheres Anbinden des Cementes oder Gufsmörtels verhindernden Mörtelstaub aus den Fugen und Rissen zu entfernen.

Unmittelbar nach diesem Ausspülen der Spaltungen sind die kleinen Risse und offenen Fugen mit Cement oder einem guten Mörtel aus altem Kalk und gewaschenem scharfen Sande sorgfältig auszugiefsen, und diese Mafsnahmen dürften an den meisten Stellen ausreichend sein, um die getrennten Mauerkörper wieder innig zu verbinden und vor fernerem schädlichen Einwirken der Witterung zu bewahren.

Bei den gröfseren Mauerspalten ist es nothwendig, dieselben in ihrem Innern auszustücken, innen wie aufsen den Quadermantel mittels eingepafster Sandsteine auszusetzen und nachher zu vergiefsen. An denjenigen Stellen, an denen die vergröfserten Mauerdicken innere (d. h. zu den Aufsenflächen parallele) Spaltungen vermuthen lassen, sind einzelne Quader der inneren Blendung herauszunehmen, das Mauerwerk zu untersuchen und nach Ausgufs der sich etwa ergebenden Spaltungen die Quaderbekleidung wieder einzusetzen. In Bezug auf das Einziehen kleinerer und gröfserer Anker sei hier bemerkt, dafs die Nothwendigkeit und ferner die Lage des Ankers von dem Befund der betreffenden Mauerkörper abhängig und von Fall zu Fall zu entscheiden sein wird. Jedenfalls ist sehr umsichtig mit dem Anbringen von Ankern vorzugehen, indem dieselben dem Bauwerk nicht nutzen können und wahrlich nicht zur Verschönerung desselben beitragen.

Zum Schutz des Chor- wie Thurmgewölbes gegen Eindringen der Nässe empfiehlt sich nach sorgfältiger Ausbesserung oder, wenn nothwendig, Neuausführung der Gewölbekappen ein dünner Mörtelgufs

und eine 1½ cm starke Asphaltschicht über den Gewölbekappen und den Gewölbeaufmauerungen. Auf letzteren ist ein genügendes Gefälle nach den Dachgaupen herzustellen. Bei der Ausführung der Arbeiten werden die Untersuchungen des Mauerwerks und das Ausgiefsen der Risse, soweit möglich, nur im Innern des Raumes vorzunehmen sein, einestheils, um den durch sein Alter hervorgerufenen, schönen Farbton des äufseren Steinmantels zu erhalten und nicht durch Einflickungen, Kalk- oder Cementflecken und dergl. zu beeinträchtigen, anderntheils, um nachtheilige Einwirkungen der Witterung während der Arbeiten auszuschliefsen.

Das Ausgiefsen der Risse hat, im Fundament beginnend, gleichmäfsig aufsteigend zu erfolgen und erst nach gründlicher Sicherung der Pfeiler, Mauern und Widerlager würde, von oben angefangen, an die Herstellung des Daches und die Gewölbeausbesserungen des äufseren wie inneren Quadermantels usw. zu gehen sein.

Besondere Sorgfalt wird von seiten des leitenden Baumeisters auf die richtige Bearbeitung der Werksteine zu legen sein, damit die neu eingesetzten Stücke nicht durch ihre äufsere Bearbeitung schon als spätere Ergänzungen auffallen. Ein eingehendes Studium über die Art und Weise, wie die Erbauer des Domes den Werkstein behandelten, ist erforderlich; gleichzeitig müssen Steinmetzen auf die derzeit übliche Bearbeitung des Werksteins eingeschult werden. Aus diesen und anderen Gründen möchte es sich hier jedenfalls empfehlen, die Wiederherstellungsarbeiten im eigenen Betrieb ausführen zu lassen.

Wenn das im Vorstehenden angedeutete Verfahren von dem Abbruch auch nur eines Theiles des westlichen Chorschlusses absieht und sich mit verhältnifsmäfsig einfachen Herstellungsarbeiten glaubt begnügen zu dürfen, so ist dabei von jenen Aeufserungen ganz abgesehen, welche in der Oeffentlichkeit, freilich von kaum zuständiger Seite, verbreitet worden sind. Die hier vertretene Ansicht stützt sich wesentlich auf die auch von dem Gutachten zugegebene Thatsache, dafs eine in Anschlag kommende Bewegung in den letzten 25 Jahren und zumal in der jüngsten Zeit nicht stattgefunden hat und somit Grund zu augenblicklichen Besorgnissen durchaus nicht vorliegt. Dafs es aber unter so bewandten Umständen kaum zu verantworten wäre, derart, wie vorgeschlagen, in den Bestand und die ganze herrliche, durch die Geschichte geheiligte Erscheinung des Westchores des Wormser Domes einzugreifen, wird wohl von niemand bezweifelt werden, der überhaupt unsere vaterländischen Baudenkmäler anders betrachtet, denn als Versuchsstücke für zweifelhafte Restaurationsgelüste. Möge der Wormser Dom vor dem »Restaurationsfieber« bewahrt bleiben!*)

Mainz, im December 1885. Ludwig Becker.

*) Eben vor Schlufs erfahren wir, dafs in Worms die im Vorstehenden vertretenen Anschauungen, wohl unter Berücksichtigung einer von Herrn B. beim Comité eingereichten Denkschrift, insoweit zur Geltung gekommen sind, als man die Schäden am Westchor nicht mehr in der mangelhaften Bildung der Rose erkennt, sondern sie im Zusammenhang mit den übrigen Baugebrechen auf tiefer liegende Ursachen zurückführt. Jedenfalls ist mit dieser Erkenntnifs der Standpunkt des ersten Gutachtens aufgegeben und ein Theil dessen bereits erreicht, was hier erstrebt wird.

Vermischtes.

Zu einer allgemeinen Preisbewerbung für Entwürfe zur Erweiterung des städtischen Museums in Metz wird auf Grund eines Beschlusses des Gemeinderaths von dem Bürgermeisterei-Verwalter eingeladen. Die im Mafsstabe 1:200 für die Grundrisse, 1:100 und 1:50 für zwei Schnitte und eine Ansicht auszuarbeitenden Entwürfe sind nebst einer überschläglichen Berechnung der Kosten, welche den Betrag von 250 000 Mark nicht überschreiten sollen, bis zum 1. Juni d. Js. einzuliefern. Dem unter dem Vorsitz des Bürgermeisterei-Verwalters Halm stehenden, aufser demselben aus acht Mitgliedern zusammengesetzten Preisgericht gehören die Architekten Demoget, Pavelt, Tornow und Wallot an. Es werden 4000 Mark in drei von dem Preisgericht zu bemessenden Preisen vertheilt werden, doch soll der dritte Preis mindestens 600 Mark betragen. Programm und Lageplan sind von dem Bürgermeisteramt in Metz zu beziehen.

Ueber Kohlenverladungen von Schiff zu Schiff. Auf Seite 495 des Jahrgangs 1885 d. Bl. findet sich ein Aufsatz aus der Feder des Herrn Wasserbauinspector Gerhardt über die Kohlenverladung von Schiff zu Schiff, einen Gegenstand, zu dem ich noch einige Bemerkungen meine anführen zu sollen. An den Ergebnissen sorgfältigster Untersuchung, wie sie in der werthvollen Arbeit niedergelegt sind, ist kaum zu rütteln und zu rühren; nur möchte ich gerade bei der Anwendung von Umlade- und Versandkasten, für welche ja die gröfste Wahrscheinlichkeit vorhanden ist, eine besondere, ihre eigenthümlichen Vorzüge aufweisende Anordnung nicht gänzlich übergangen wissen. Ich meine die Aufstellung beweglicher, weit ausladender Krahne nicht auf einer Zunge oder Mole, sondern auf den gewöhnlichen Ufermauern, an denen Canalschiff und Seeschiff Bord an Bord liegen. Stellt man hierbei die Krahne als Thorkrahne her, unter denen die Kohlenwagen durchgehen können, so geschieht die Verladung vom Eisenbahnwagen zum Seeschiff bequem an denselben Ufermauern und mit denselben Krahnen, wobei man in der Anlage von Rücklaufgeleisen, die mittels Weichen oder Drehscheiben angeschlossen werden, vollständig freie Hand hat, mithin ununterbrochenen Betrieb erzielt. Diese Vortheile gegenüber den schmalen Ueberladezungen werden aber noch weit übertroffen durch die Möglichkeit einer sehr einfachen und zweckmäfsigen Lagerung der Kohle. Die Lagerplätze werden neben dem Krahngeleise in dessen ganzer Länge und mit solcher Breite angelegt, dafs der sowieso über 12 m lange Ausleger bis über ihre Mitte reicht, während ihre Sohle zweckmäfsig nur wenig über dem höchsten Hafenwasserstand liegt. Dann ist man im Stande, mit Hülfe des Krahns ohne Anwendung von Hunden, Grubengeleisen, kurz ohne jede weitere Seitenförderung den ganzen Platz mit Kohle aus dem Eisenbahnwagen oder dem Canalschiff zu füllen und ebenso ihn nach dem Seeschiff hin zu entleeren, bei welcher letzteren Verladung etwa der fünfte Theil der gelagerten Kohle einmal geworfen werden mufs. Die Nothwendigkeit, weite Krahnausleger zu bauen und die Seeschiffe in einiger Entfernung vom Ufer an Dalben festzulegen, ist schwerlich Grund genug von der Berücksichtigung dieser Verladeart gänzlich abzusehen, besonders da die Ausnutzung der Kohlenlagerfläche wegen der grofsen Schütthöhe eine sehr bedeutende ist — auf 1 m Uferlänge kann man 70 Cubikmeter und mehr lagern — und weil endlich wegen der geringen Wassertiefe vor der Ufermauer auch diese letztere sich verhältnifsmäfsig billig stellt. Latowsky.

Ein neuer Sprengstoff wird von der Firma Schmidt u. Biehler in Berlin unter dem Namen Carbonit in den Handel gebracht. Der Berginspector Margraf in Neunkirchen hat über die Ergebnisse seiner im amtlichen Auftrage mit diesem Sprengstoff angestellten Versuche einen ausführlichen Bericht erstattet und im neuesten Heft der Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinen-Wesen veröffentlicht. Diese Versuche haben gezeigt, dafs Carbonit ein sehr kräftiges, dem Dynamit an Wirkung gleichkommendes Sprengmittel ist, welches jedoch um etwa 10 pCt. billiger ist und den Vorzug geringerer Gefährlichkeit besitzt, da es durch Schläge oder Stöfse, wie sie beim Versand und bei der Verwendung vorkommen können, nicht zur Entzündung gebracht wird und bei Berührung mit brennenden Stoffen oder glühenden Metallkörpern stets ruhig abbrennt. Weitere Vorzüge des neuen Sprengstoffes, welche besonders für die Verwendung desselben in Kohlengruben von Wichtigkeit sind, bestehen darin, dafs Carbonit unter Tage selbst bei Gegenwart von Kohlenstaub und 10 pCt. Grubengas vollkommen gefahrlos ist, einen guten Stückkohlenfall, d. h. wenig Staub, liefert und bei festem Besatz nur eine ganz geringe Menge von Gasen erzeugt, die in keiner Weise belästigend wirken. Ferner ist das neue Sprengmittel unempfindlich gegen Frost und gegen Wasser. Die Zündung erfolgt in derselben Weise wie bei Dynamit.

Aufgebung eines Schiffahrtscanals in America. Wie wir auf Seite 163, Jahrgang 1883 d. Bl. mitgetheilt haben, nimmt die Zahl der americanischen Schiffahrtscanäle mit dem Fortschritt der übrigen Verkehrswege rasch ab, da viele derselben mit sehr geringen Mitteln in einfachster Weise hergestellt sind und naturgemäfs den vollkommeneren Beförderungswegen weichen müssen, nachdem sie für die Aufschliefsung der durchschnittenen Landstriche ihre Schuldigkeit gethan haben, ebenso wie die Schmalspurbahnen mehr und mehr von der Vollspur verdrängt werden. Von 1847 bis 1880 sind 3138 km Canäle mit einem Bauwerth von 184,5 Millionen Mark aufgegeben worden. Von dem 4061 km langen Canalnetz, das im Juni 1880 sich noch im Betrieb befand, entfielen auf den Staat Ohio 1090 km, deren Anlagekosten nur 57 Millionen Mark, also wenig über 52 000 für das Kilometer betragen haben. Ungefähr die Hälfte dieser Länge kommt auf den Ohio-Canal, der von Cleveland am Südrande des Erie-Sees bis zu seiner Mündung in den Ohio-Strom bei Portsmouth den Staat in ganzer Länge durchzieht. Da dieser Canal die Unterhaltungskosten nicht mehr aufbringt, so wird seitens des Staatsingenieurs die Aufgebung desselben empfohlen und voraussichtlich auch zum Beschlufs erhoben werden. Das Canalnetz der Vereinigten Staaten von America wird alsdann nur mehr halb so lang sein wie zur Zeit seiner gröfsten Entwicklung vor vierzig Jahren.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VI.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 27. Februar 1886.

1886. Nr. 9.
Redaction:
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen:
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Bekanntmachung.

Die Herren Candidaten des Bau- und Maschinenfaches, welche die erste Staatsprüfung im Laufe der Monate April, Mai und Juni d. J. abzulegen beabsichtigen, werden hierdurch aufgefordert, bis zum 31. März d. J. sich schriftlich bei der unterzeichneten Behörde — Vofsstrafse Nr. 35 — zu melden und dabei die vorgeschriebenen Nachweise und Zeichnungen einzureichen.

Wegen der Zulassung zur Prüfung wird denselben demnächst das Weitere eröffnet werden.

Meldungen, welche nach dem 31. März d. J. eingehen, müssen unberücksichtigt bleiben.

Königliche technische Prüfungs-Commission.
Oberbeck.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Ober-Ingenieur der Königlich Bayerischen Staatsbahnen, Ebermayer in München den Königlichen Kronen-Orden III. Klasse zu verleihen.

Der Land-Bauinspector Peltz, bisher im technischen Büreau der Bau-Abtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten, ist nach Halle a. S. versetzt und mit der Bearbeitung des Entwurfs für das Empfangsgebäude auf dem dortigen Bahnhofe und der demnächstigen besonderen Leitung des Baues desselben betraut worden.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Karl Guckuck aus Wiesbaden, Alfred Peters aus Düren und Fritz Rothschuh aus Eisenach.

Zu Regierungs-Maschinenmeistern sind ernannt: die Regierungs-Maschinenbauführer Georg Liesegang aus Potsdam und Paul Haubitz aus Spremberg N/L.

Nichtamtlicher Theil.

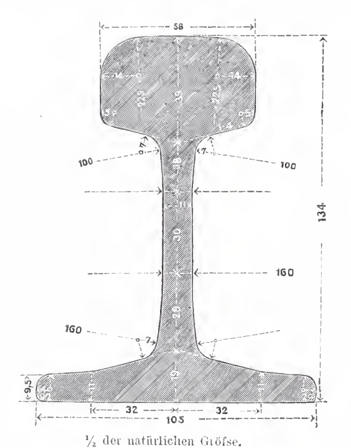
Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Häusereinstürze und Bauhandwerker-Prüfungen.

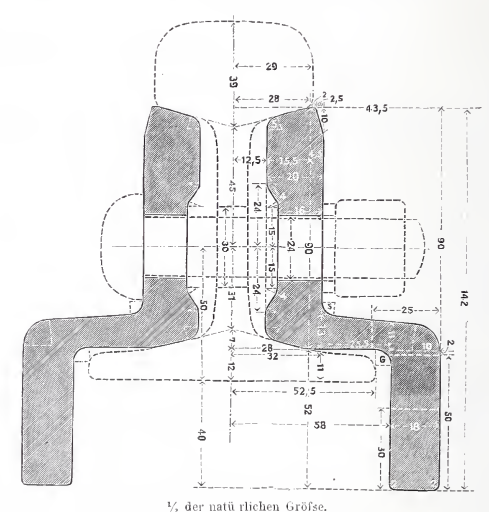
In einer der gröfseren rheinischen Städte sind im Laufe der letzten beiden Jahre Einstürze von neuerrichteten Gebäuden und Gebäudetheilen in ungewöhnlicher Zahl vorgekommen. Die Bauunternehmer, Poliere und Handwerker, welche von der Strafkammer des zuständigen Landgerichts für schuldig befunden wurden, die Einstürze verursacht zu haben, sind mit empfindlichen Geld- und Gefängnifsstrafen belegt, die Tagespresse hat Verlauf und Ergebnifs der betreffenden Gerichtsverhandlungen zur Warnung aller Bauhandwerker mitgetheilt — und dennoch läfst sich bis jetzt nicht erkennen, dafs die Unsicherheit auf diesem Gebiete in der Abnahme begriffen wäre. Um die Ursachen darzulegen, welche diesen betrübenden Zuständen zu Grunde liegen, ist es nothwendig, zunächst die Umstände zu erörtern, welche die unmittelbare Veranlassung zu den Einstürzen gegeben haben. In den meisten Fällen ist der Zusammenbruch eines Gebäudes oder eines Theiles desselben nicht durch einen einzelnen, bestimmt nachweisbaren Verstofs wider die anerkannten Regeln der Baukunst herbeigeführt worden, sondern durch das Zusammenwirken mehrerer Mängel und Fehler. In fast regelmäfsiger Wiederkehr findet sich in den Gutachten der Sachverständigen die Angabe, dafs unvorschriftsmäfsige Materialien, namentlich bleiche Steine in ungewöhnlicher Menge, lehmhaltiger Sand und insbesondere schlechter Kalk verwendet sind. In letzterer Hinsicht wurden kaum glaubliche Thatsachen aufgedeckt; bei mehreren von Unfällen betroffenen Bauten war ermittelt worden, dafs der verwendete Mörtel statt mindestens 33⅓ pCt. nur 9 pCt. Kalk (Wasserkalk) enthielt und dafs in letzterem sich nur 6,3 pCt. in Salzsäure unlösliche Stoffe vorfanden, während guter Wasserkalk mindestens 10 pCt. (bis 40 pCt.) derartiger Stoffe enthalten mufs. Bei der Anwesenheit einer so geringen Menge von Kalk von überdies sehr mangelhafter Beschaffenheit war es auch nicht weiter zu verwundern, dafs der Mörtel nach ungefähr 4 Wochen noch nicht abgebunden hatte. Als ferner häufig wiederkehrende Ursache von Unfällen bei Neubauten finden wir: Abweichungen von den baupolizeilich genehmigten Zeichnungen, Mängel und Fehler der Constructionen und schlechte Ausführung. Insbesondere wurden bei den oben erwähnten Einstürzen durch die Sachverständigen folgende Ursachen festgestellt: Aufführung von Mauern mit Luftschichten ohne Anbringung einer hinreichenden Anzahl von Bindersteinen, Anlage von Thüren und Fenstern an Stellen, an denen sie auf den Polizeizeichnungen nicht angegeben waren, ungenügende Mauerstärken, Abweichungen von den durch Rechnung ermittelten Trägerquerschnitten, Bögen und Gewölbe mit unzureichenden Pfeilhöhen, starkausladende Putzgesimse auf Mauern mit vollen Fugen, fehlerhafte oder ungenügende Fundamentirung, mangelhafter Mauerverband. Ein Theil aller dieser Mängel und Fehler ist auf die Nachlässigkeit, Gewissenlosigkeit und Gewinnsucht der Unternehmer, Bauhandwerker und Materialienlieferanten zurückzuführen. Nach Abzug dieses Theiles bleibt aber immer noch ein recht erheblicher Rest von Unfallsursachen übrig, welcher durch die Unzulänglichkeit des technischen Wissens und Könnens der Bauunternehmer und Bauarbeiter veranlafst wird.

Auf diese Seite der Unfallsfrage aufmerksam zu machen, ist der Hauptzweck dieser Zeilen. Allen übrigen Gewerben mag der durch Einführung der Gewerbeordnung bedingte Fortfall der bis dahin bestandenen Beschränkungen des Gewerbebetriebes mehr oder weniger Vortheil gebracht haben, den Baugewerben hat er im grofsen und ganzen sicherlich nur geschadet. Was zunächst die Meister betrifft, so ist zwar immer noch ein recht ansehnlicher Stamm von geprüften Meistern vorhanden, die nicht nur eine vollkommen hinreichende Kenntnifs der gebräuchlichsten Constructionen ihres besonderen Faches, sondern auch ein sicheres Urtheil über die Beschaffenheit der in demselben zur Verwendung kommenden Materialien haben und welche, soweit es sich um die Maurer- und Zimmerleute handelt, entweder die Anfangsgründe der Statik beherrschen oder doch mindestens ein leidlich geschultes Gefühl dafür besitzen. Dieser Stamm wird aber mit der Zeit verschwinden und es ist noch sehr die Frage, ob die Zahl der auf Baugewerkschulen ausgebildeten und durch die ins

Belieben gestellte Prüfung erprobten Handwerksmeister genügen wird, um den Ausfall zu decken. Unter den nicht geprüften, meist jüngeren Bauhandwerkern findet man allerdings auch solche, welche ihr Handwerk gründlich verstehen und, begünstigt durch eine gute Naturanlage, aus dem auf einer Sonntags- oder Fachschule genossenen Unterricht soviel Nutzen gezogen haben, dafs sie über ein ausreichendes technisches Wissen verfügen. Die Mehrzahl der zu der letztgenannten Klasse gehörenden sogenannten Meister besitzt indes bei weitem nicht die technische Einsicht und die Fertigkeiten der geprüften Handwerksmeister und es befinden sich unter ihnen viele, deren gesamte Fachkenntnifs sich auf ein nothdürftiges Verständnifs der technischen Ausdrücke beschränkt. Leute dieser Art, die, bevor sie sich in das Baufach eindrängten, oft ein halbes Dutzend anderer Gewerbe durchgemacht haben, übernehmen selbständig die Ausführung von Bauten, werben zu diesem Zweck einen Polier an, von dem sie in allen die Herstellung der Bauwerke betreffenden einem Strecker zu unterscheiden weifs. Einen recht augenfälligen Beleg für den auf den Baustellen eingerissenen Leichtsinn bot eins der eingangs erwähnten eingestürzten Bauwerke, dessen ungefähr 10 m lange Hinterwand in dem obersten und zum Theil auch dem darunter befindlichen Geschosse eingestürzt war. Die unmittelbare Veranlassung zum Einsturze hatte ein heftiger Südweststurm gegeben, welcher indes allein wohl nicht im Stande gewesen sein würde, die in beiden Geschossen $1^1/_2$ Stein starke Mauer umzuwerfen; dies wurde vielmehr nur dadurch ermöglicht, dafs die Mauer mit Ausnahme der Ecken ohne jeden Verband aufgeführt war. Die Maurer hatten die Steine in den Mörtel gelegt, so wie sie ihnen gerade in die Hände gekommen waren. Nur die Ecken zeigten einen richtigen Verband, der hier aus dem Grunde unbedingt nöthig war, weil ohne denselben das Haus überhaupt nicht so lange gestanden haben würde, bis das Mauerwerk zum Dache hochgeführt war; zugleich war hiermit der schlagende Beweis erbracht, dafs an diesen



½ der natürlichen Gröfse.
Fig. 1. Normal-Schienenprofil für Querschwellen-Oberbau auf Hauptbahnen 1885



½ der natürlichen Gröfse.
Fig. 2. Laschenprofil für Querschwellen-Oberbau.

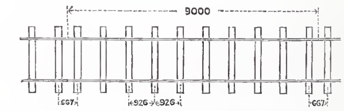


Fig. 3. Schwellentheilung.

	Quer-schnitt	Ge-wicht	Schwerpunkt von		Für waagerechte Schwerpunktsachse		Für lothrechte Schwerpunktsachse	
			unten	oben	Träg-heits-Moment	Wider-stands-Moment	Träg-heits-Moment	Wider-stands-Moment
	qcm	kg	mm	mm	cm	cm	cm	cm
Neue Schiene	**42,53**	**33,4**	67,3	66,7	1036,6	154,0	150,7	28,7
Abgenutzt um 1 mm	41,95		66,4	66,6	1015,9	152,6	149,1	28,4
Abgenutzt um 5 „	39,63		62,8	66,2	916,9	138,4	142,6	27,2
Abgenutzt um 10 „	36,73		57,9	66,1	796,1	120,3	134,5	25,6
Abgenutzt um 13 „	34,99		54,7	66,3	730,6	110,2	129,6	24,7

Stahlschienen- und Laschenprofil für Querschwellen-Oberbau auf Hauptbahnen.

technischen Mafsnahmen und Anordnungen vollständig abhängig sind, und tragen dabei dem Bauherrn und dem Gesetz gegenüber persönlich die Verantwortung für die gute Ausführung der von ihnen übernommenen Neubauten. Die unausbleiblichen Folgen solcher grellen Widersprüche sind das Eingreifen der Polizeibehörden und Berührungen mit der Staatsanwaltschaft. Aehnlich steht es auch mit den Gesellen. Es giebt wohl unter den jüngeren Leuten solche, welche ihr Handwerk unter tüchtiger Leitung gründlich erlernt haben, diese bilden aber zum grofsen Schaden der Baugewerbe die Minderzahl. Welche Verwilderung auf diesem Gebiete seit Erlafs der Gewerbeordnung eingerissen ist, sieht man am besten bei der Ausführung von Privatbauten in den gröfseren Städten. Auf vielen Baustellen giebt es unter den sogenannten Maurergesellen nur zwei bis drei wirklich gelernte Maurer, die übrigen den Hammer und die Kelle führenden Arbeiter haben andere, vielleicht auch gar kein Gewerbe gelernt; namentlich stellt die statutenlose Zunft der Stein- und Mörtelträger einen grofsen Theil der Mannschaften für das Maurerhandwerk. Ist ein Handlanger einige Sommer mit Stein- und Mörteltragen beschäftigt gewesen, so hat er die beim Maurerhandwerk vorkommenden Handgriffe so oft gesehen, dafs er es darauf hin glaubt wagen zu können, sich als Maurergesell zu verdingen. Und er findet auch sogenannte Meister und Poliere, die ihn zur Maurerarbeit annehmen, selbst wenn sie wissen sollten, dafs der Mann kaum einen Läufer von beiden Ecken gelernte Maurer angestellt gewesen waren, während an dem übrigen Theile der Mauer „Wilde“ die Arbeit besorgt hatten.

In weit geringerem Mafse als in das Maurerhandwerk haben sich Stümperei und Pfuscherei in das Zimmer- und Steinmetzhandwerk eindrängen können, weil bei diesen beiden Gewerben auch von dem geringsten der Arbeiter Handgriffe und Fertigkeiten verlangt werden, welche vom blofsen Zusehen nicht gelernt werden können.

Wenn in diesen Dingen Wandel geschaffen werden soll, so bleibt gar nichts anderes übrig, als dafs mindestens denjenigen, welche das Maurer-, Zimmer- oder Steinmetzhandwerk selbständig betreiben, sowie denjenigen, welche die Ausführung von Neubauten mit voller Verantwortlichkeit übernehmen wollen, die Verpflichtung auferlegt wird, das Maurer-, Zimmer- oder Steinmetzhandwerk als Lehrling und Geselle zu erlernen und sich sodann einer Prüfung zu unterziehen, oder das Reifezeugnifs als Meister auf einer staatlich anerkannten Baugewerkschule zu erwerben; ferner aber auch, nur geprüfte Gesellen zu beschäftigen.

Es wird in dieser für das öffentliche Wohl so wichtigen Angelegenheit ohne gesetzlich vorgeschriebene Prüfungen eine Besserung der gegenwärtigen Zustände nicht erreicht werden; denn wie wenig Neigung unter den Betheiligten vorhanden ist, sich freiwillig eine planmäfsige und gründliche Fachbildung anzueignen und von ihrem technischen Wissen und Können in einer Prüfung Rechenschaft zu

geben, sehen wir an der lauen Theilnahme, welcher die freiwilligen Innungen der Bauhandwerker vielfach begegnen. Um die aufser den obengenannten noch vorhandenen Bauhandwerker, nämlich die Dachdecker, Schmiede, Schlosser, Tischler, Glaser, Anstreicher, Stuccateure und Ofensetzer zu nöthigen, sich eine gründliche Ausbildung in ihrem Fache anzueignen, würde die Bestimmung genügen, dafs bei Staatsbauten nur solche Handwerker beschäftigt werden sollen, welche einer der nach § 97 u. f. der Gewerbeordnung gebildeten freiwilligen Innung angehören.

Diese Mafsregel in Verbindung mit der Einführung des Prüfungszwanges für die drei wichtigsten Baugewerbe wird nicht nur dem bauenden Publicum grofsen Nutzen bringen, sondern auch den vollen Beifall aller besseren Bestandtheile unter den Bauhandwerkern finden.

Moeller.

Querschwellen-Oberbau auf Holzschwellen für Hauptbahnen.

Den Königlichen Directionen der preufsischen Staatsbahnen ist mit Ministerial-Erlafs vom 22. August 1885 die Zeichnung des nebenstehend dargestellten Stahlschienen-Profils für Querschwellen-Oberbau von 134 mm Gesamthöhe und 39 mm Kopfhöhe (Fig. 1) und neuerdings mit Erlafs vom 30. Januar 1886 die Zeichnung zu den Querschnitten der Laschen für Querschwellen-Oberbau (Figur 2), sowie diejenige für den Querschwellen-Oberbau auf Holzschwellen (Figuren 3 bis 8) — sämtlich für Hauptbahnen — zugegangen, welche in Zukunft den Neubeschaffungen für gröfsere Strecken allgemein zu Grunde zu legen sind. Die Ausarbeitung der in Rede stehenden Vorschriftszeichnungen ist in der Abtheilung für das Eisenbahnwesen im Ministerium der öffentlichen Arbeiten erfolgt. Die den Zeichnungen beigefügten Erläuterungen lassen wir nachstehend folgen:

Die Schienen erhalten den in Figur 1 dargestellten Querschnitt unter der Bezeichnung »Normal-Schienenprofil für Querschwellen-Oberbau auf Hauptbahnen 1885«. Die Länge der Schienen ist in der Regel 9000 mm.

Curvenschienen erhalten die Länge von 8930 mm und sind durch ein Loch im Stege auszuzeichnen, welches 20 mm Durchmesser erhält und sich 500 mm vom Ende und 60 mm über Schienenunterkante befindet. Die Lochung der Schienen ist, bei 6 mm Zwischenraum zwischen den Köpfen, der Lochung der Laschen entsprechend. Die Löcher erhalten 30 mm Durchmesser und stehen mit ihrem Mittelpunkte 50 mm über Schienenunterkante.

Die Mittelpunkte erhalten von der Endfläche die Entfernungen 62 und 237 mm. Das Brechen der Kante am Schienenkopfe kann auf 1 mm Kathetenlänge beschränkt werden.

Die hölzernen Schwellen erhalten 250 cm Länge, bei 26 cm Breite und 16 cm Höhe, mit oberen Waldkanten von höchstens 5 cm Kathetenlänge. Die durch Hobelung zu ebenenden Auflagerflächen erhalten nach innen eine Neigung von 1 : 20. Die Schwellentheilung bei 10 Schwellen auf die Schiene beträgt am Schienenstofs 667 mm, im übrigen 926 bis 927 mm (Figur 3).

Sämtliche Schienenauflager erhalten Unterlagsplatten von 160 mm Länge, 180 mm Breite und 12,5 mm Stärke mit 2 Rändern und 5 kleinen Rippen von 3 mm Höhe und Breite in der Unterfläche nach Zeichnung (Figur 4). Die Unterlagsplatten an den Schienenstöfsen (Figur 8) erhalten 3 Löcher, ein äufseres auf der Mittellinie und zwei innere, je 40 mm von der Mittellinie entfernt.

Fig. 4. Querschnitt der Unterlagsplatten.

Fig. 5. Unterlagsplatte und Lasche am Schienenstofs. — Innenseite des Geleises.

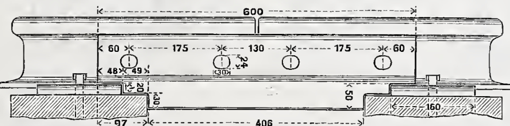


Fig. 6. Unterlagsplatte und Lasche am Schienenstofs. — Aufsenseite des Geleises.

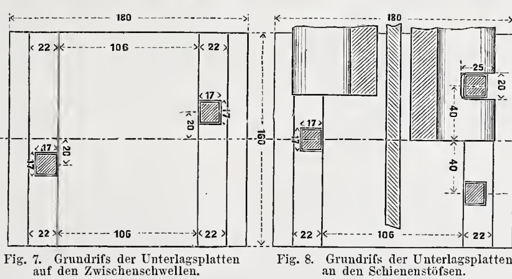


Fig. 7. Grundrifs der Unterlagsplatten auf den Zwischenschwellen.

Fig. 8. Grundrifs der Unterlagsplatten an den Schienenstöfsen.

Ob Haknägel oder Schraubennägel für die Befestigung den Vorzug verdienen, entscheidet die Erfahrung je nach der Holzart der Schwellen. Mit Rücksicht auf die Unterlagsplatten dürften Haknägel von 16,5 cm Länge und 15 mm im Geviert Stärke genügen. Die Löcher für dieselben erhalten 17 mm im Geviert (Figur 4).

Die Unterlagsplatten auf den Zwischenschwellen (Figur 7) erhalten zwei Löcher, ein äufseres und ein inneres, je 20 mm aus der Mittellinie nach rechts und links versetzt.

Die Laschen nach dem beigefügten Querschnitt (Figur 2) erhalten 142 mm Höhe mit je vier Löchern, deren Mittelpunkte 90 mm über Laschenunterkante liegen und die Entfernungen 175, 130, 175 von Mitte zu Mitte haben. Die Aufsenlaschen erhalten längliche Löcher, 24 mm hoch und 30 mm lang, für die Ansätze an den Schraubenbolzen, die Innenlaschen runde Löcher von 24 mm Durchmesser. Die Aufsenlaschen (Figur 6) erhalten eine Länge von 600 mm, die Enden derselben werden im unteren Schenkel doppelt ausgeklinkt, und zwar für die Holzschwellen 30 mm hoch und 97 mm lang und demnächst für die Unterlagsplatten 20 mm hoch und 48 mm lang, sodafs beim Wandern der Schienen sich die Laschen gegen die Unterlagsplatten legen.

Die Innenlaschen (Figur 5) erhalten eine Länge von 667 mm und an den Enden eine dreifache Ausklinkung, nämlich: eine erste für die Holzschwellen 30 mm hoch und 130,5 mm lang, eine zweite demnächst für die Unterlagsplatten 20 mm hoch und 81,5 mm lang, und eine dritte für das Hindurchtreten des dritten Haknagels der Unterlagsplatten auf den Stofsschwellen durch den waagerechten Schenkel der Lasche. Letztere Ausklinkung ist 20 mm breit und 25 mm tief und liegt mit ihrer Mitte 40 mm vom Ende entfernt. Die Laschen verbinden in dieser Weise die Widerstände je zweier Stofsschwellen gegen das Wandern der Schienen.

Neubau des Regierungsgebäudes in Stade.

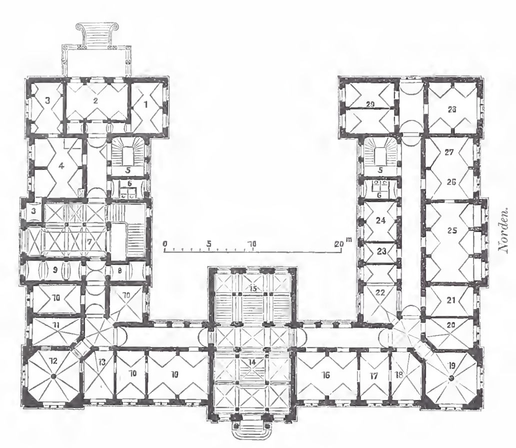
In Ausführung des Gesetzes über die Organisation der allgemeinen Landesverwaltung in der Provinz Hannover ist am 1. Juli 1885 in Stade eine Regierung eingerichtet, deren Geschäftsräume vorläufig in den bisherigen Landdrosteigebäuden, dem alten Amtshause und der vormaligen Taubstummen-Anstalt untergebracht worden sind. Da die gedachten Gebäude nicht nur ihrer Gestaltung und Ausdehnung nach für den neuen Zweck völlig ungeeignet waren, sondern auch in baulicher Beziehung eine so schlechte Beschaffenheit aufweisen, dafs an ihre dauernde Beibehaltung nicht gedacht werden konnte, so wurde von der Staatsregierung die Ausführung eines Neubaues be-

schlossen, durch welchen für das Regierungs-Präsidium, die beiden Abtheilungen für Kirchen und Schulwesen und für directe Steuern, Domänen und Forsten, sowie das Verwaltungsgericht die nöthigen Geschäftsräume, für den Regierungs-Präsidenten eine Dienstwohnung beschafft werden soll.

Als Bauplatz für das neue Gebäude ist der sogenannte Franzosenplatz vor dem Hohen Thore bestimmt worden, ein 0,875 ha großes Grundstück, welches bei der Entfestigung des Ortes dem Staate zugefallen war. Die freie und verhältnißmäßig hohe Lage dieses Platzes inmitten eines neuentstehenden, besonders bevorzugten Stadttheils, sowie seine erhebliche Ausdehnung, welche gestattet, sowohl ein allen Anforderungen entsprechendes und von größeren Vorgärten umgebenes Gebäude zu errichten, als auch einen geräumigen Garten für den Präsidenten vorzusehen, lassen diese Wahl als eine besonders günstige erscheinen. Auf der Ost- und Südseite ist die Baustelle von Straßen, auf der Nordseite von der Eisenbahn begrenzt, während sich westlich zur ehemaligen Festung gehöriges Land anschließt, über dessen Benutzung noch keine Bestimmung getroffen ist, das aber voraussichtlich zu Bauplätzen verwendet werden wird. Bezüglich der Bodenbeschaffenheit des Grundstückes hat sich bei genauer Untersuchung herausgestellt, daß das Erdreich infolge der wiederholten Umschüttungen an sich in erreichbarer Tiefe keine hinreichende Festigkeit für die Errichtung eines großen massiven Gebäudes gewährt. Infolge dessen wurde auf Grund sorgfältiger Belastungsproben beschlossen, das ganze Gebäude auf einer durchgehenden Sandschüttung von 2 m Stärke aufzubauen, da diese Gründungsart nach Lage der Verhältnisse noch die größte Sicherheit gegen späteres nachtheiliges Setzen des Mauerwerkes zu gewähren schien, ohne dabei besonders große Mehrkosten zu bedingen.

Das Gebäude, hufeisenförmig gestaltet, umschließt mit seinen drei Flügeln einen geräumigen Hof, welcher westlich gegen den Garten hin durch eine Mauer abgeschlossen wird. Die 52 m lange Hauptseite liegt an der zur Stadt führenden Straße, während die je 36 m langen Seitenansichten dem niedrigen Eisenbahndamme bezw. der Harsefelder Landstraße zugewandt sind. In der Mitte der erstern ist der Eingang zu den Geschäftsräumen und daran anschließend eine geräumige Vorhalle und die dreiarmige bis ins II. Stockwerk führende Haupttreppe angeordnet. Der Eingang und die Treppe zur Wohnung des Regierungs-Präsidenten, nur für diesen bestimmt und völlig abgesondert, findet sich dagegen in dem Mittelbau des südlichen Flügels an der Harsefelder Landstraße und ist so gestaltet, daß damit zugleich eine Durchfahrt nach dem Hofe verbunden ist. Außerdem vermitteln zwei in den Seitenflügeln befindliche Nebentreppen den Verkehr zwischen den einzelnen Geschossen. Das Gebäude besteht außer einem die Dienstwohnungen für den Botenmeister und den Hauswart enthaltenden Kellergeschoß aus 3 Geschossen. Im Erdgeschoß sind die Geschäftsräume der Hauptkasse, der Sitzungssaal und die Diensträume des Verwaltungsgerichts sowie das Katasteramt und endlich im südlichen Flügel die Wirthschaftsräume der Präsidialwohnung untergebracht. Die südliche Hälfte des ersten Stockwerks umfaßt die Wohnung des Regierungs-Präsidenten, der nördliche Theil hingegen die Geschäftsräume der demselben unmittelbar unterstellten Beamten. Im zweiten Stockwerk nimmt den Mittelbau der Vorderfront der Haupt-Sitzungssaal ein, hieran schließen sich im südlichen Flügel die Bibliothek und die Räume der Abtheilung für directe Steuern, Domänen und Forsten, im nördlichen Flügel die Räume der Abtheilung für Kirchen- und Schulangelegenheiten.

Die architektonische Durchbildung des Gebäudes erfolgt in den einfacheren Formen der deutschen Renaissance. Um dasselbe jedoch als ein öffentlichen Zwecken dienendes zu kennzeichnen, erhielten einzelne Theile eine reichere Gestaltung. Besonders kommen hier die Giebel der Mittel- und Eckbauten, sowie die beiden Eingänge in Betracht. Alle Architekturtheile werden in Sandstein ausgeführt und die Flächen mit rothen Ziegeln im Kreuzverbande verblendet, während das Dach eine Eindeckung mit grau gedämpften Pfannen erhalten soll. Die Stockwerkshöhen betragen von Oberkante zu Oberkante Fußboden gerechnet im Kellergeschoß 3,30 m, im Erdgeschoß 4,30 m, im I. Stockwerk 4,60 m, im II. Stockwerk 4,50 m mit Ausnahme des Haupt-Sitzungssaales, dessen Höhe durch Einbau in den Dachboden angemessen gesteigert wird. Sämtliche Räume aller Geschosse erhalten feuerfeste Decken, und zwar werden das Kellergeschoß, das Erdgeschoß und die Flure der übrigen Geschosse mit Gewölben verschiedener Form ohne Anwendung eiserner Träger überdeckt, die übrigen Räume des I. und II. Stockwerks aber durch flache Kappen zwischen eisernen Trägern geschlossen. Die Decken der bevorzugteren Räume der Präsidial-Wohnung sowie diejenige des Haupt-Sitzungssaales sollen in etwas reicherer Weise unter Anwendung von Gips oder Betonguß ausgestaltet werden. Sämtliche Treppen werden feuerfest aus Sandstein hergestellt. Zur Erwärmung der Geschäftsräume ist die Anlage einer Warmwasser- oder Dampf-Niederdruck-Heizung ins Auge gefaßt; die Beheizung der Wohnungen erfolgt durch Oefen. Im September v. J. wurde mit der Ausführung des Baues begonnen;



Grundriß vom Erdgeschoß.



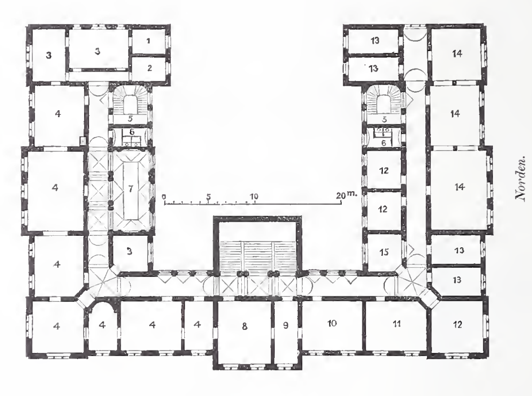
Bezeichnungen:

Wirthschaftsräume zur Wohnung des Präsidenten:
1. Mägde.
2. Gartensaal.
3. Vorrathsräume.
4. Küche.
5. Nebentreppen.
6. Aborte.
7. Durchfahrt und Treppe zur Wohnung des Präsidenten.

Regierungs-Hauptkasse:
8. Kassenbote.
9. Kassenbücher.
10. Buchhaltereien.
11. Tresor.
12. Zahlzimmer.
13. Landrentmeister.
14. Vorhalle.
15. Haupttreppe.

Verwaltungsgericht:
16. Sitzungssaal.
17. Berathungszimmer.
18. Arbeitszimmer des Directors.
19. Bureau.
20. Wartezimmer.
21. Anwaltszimmer.
22. Botenmeisterei.

Katasterverwaltung:
23. Kataster-Bureau.
24. Kataster-Registratur.
25. Plankammer.
26. 27. Kataster-Archiv.
28. Kataster-Bureau.
29. Katasterinspector und -assistent.



Grundriß vom I. Stockwerk.

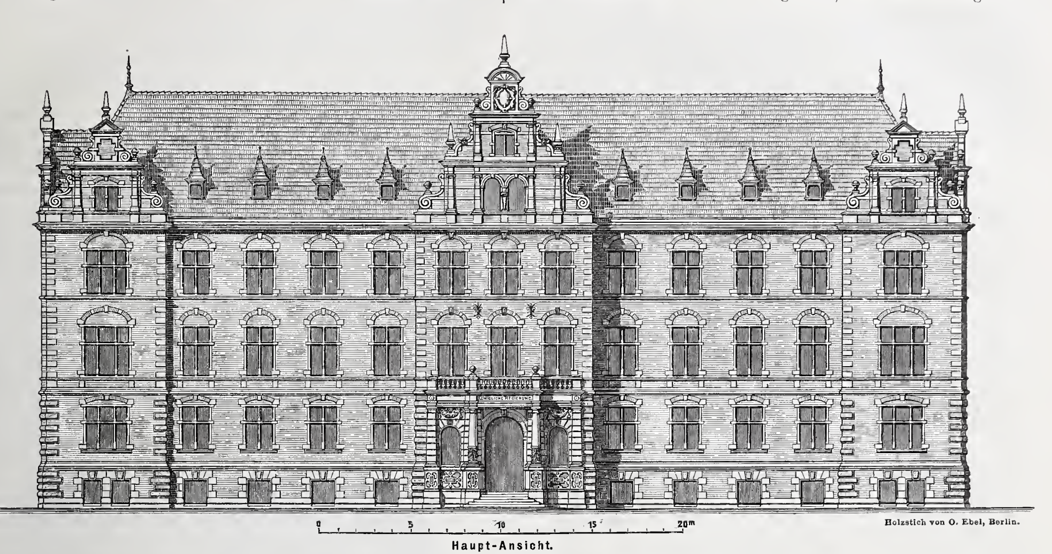
Bezeichnungen:

Wohnung des Regierungs-Präsidenten:
1. Bad.
2. Mägde.
3. Schlafzimmer.
4. Wohnzimmer.
5. Nebentreppen.
6. Aborte.
7. Treppenhaus.

Präsidial-Abtheilung:
8. Arbeitszimmer des Regierungs-Präsidenten.
9. Vorzimmer.
10. Präsidial-Bureau.
11. Ober-Regierungsrath.
12. Calculaturen.
13. Decernenten.
14. Registratur.
15. Boten.

Im II. Stockwerk befinden sich außer zwei zur Wohnung des Präsidenten gehörenden Fremdenzimmern die Dienstzimmer der II. und III. Abtheilung nebst dem Saal für Plenar-Sitzungen.

für die Fertigstellung desselben sind im ganzen drei Jahre in Aussicht genommen. Der Kostenanschlag schliefst mit 554 000 Mark ab, von denen 515 000 Mark auf das Hauptgebäude, 39 000 Mark auf die Nebenanlagen entfallen.



Haupt-Ansicht.

Das Hauptgebäude bedeckt 1436 qm, sodafs der Einheitspreis sich auf rund 360 Mark für das Quadratmeter bebauter Grundfläche stellt. Bei einer Höhe des Gebäudes von 16,70 m von Oberkante des Kellerfufsbodens bis Oberkante Hauptgesims belaufen sich die Kosten für das Cubikmeter Rauminhalt auf rund 21,5 Mark.

Der Bauplan ist im Ministerium der öffentlichen Arbeiten durch den Geheimen Baurath Endell aufgestellt; die Bauausführung wurde dem Kreis-Bauinspector Baurath Schwaegermann in Stade und die besondere Leitung dem Regierungs-Baumeister Endell übertragen.

Zur Pariser Stadtbahn-Frage.

In der Sitzung der französischen Abgeordnetenkammer am 20. d. M. ist der Minister der öffentlichen Arbeiten M. Baïhaut über den Stand der Pariser Stadtbahn-Angelegenheit befragt worden. Derselbe gab in Beantwortung dieser Frage einen Ueberblick über die bis in das Jahr 1867 zurückgreifende Behandlung der für Paris hochwichtigen und immer dringender werdenden Angelegenheit, sowie über die für die Entscheidung in Betracht kommenden mannigfachen Entwürfe. In betreff der letzteren herrsche kein Zweifel, dafs eine durchweg unterirdische Anlage nicht angemessen sei und dafs für die Führung der in Aussicht genommenen Stadtlinien hauptsächlich die möglichst günstige Verbindung der vorhandenen Pariser Bahnhöfe unter einander mafsgebend sein müsse. Er verpflichte sich, innerhalb 14 Tagen eine Entscheidung über die Wahl unter den vorliegenden Entwürfen herbeizuführen, da man allseitig von der zwingenden Nothwendigkeit durchdrungen sei, die Stadtbahn vor dem Jahre 1889 (Hundertjahrfeier der grofsen Revolution und geplante Weltausstellung) zur Ausführung zu bringen.

Bei dieser Gelegenheit wollen wir nicht unterlassen, unseren Lesern mit Bezugnahme auf die früher in diesem Blatte enthaltenen Angaben über die vornehmlich in Frage kommenden Entwürfe*) auch von einem noch nachträglich durch den Ingenieur M. Tellier in Anregung gebrachten Plane Mittheilung zu machen. Der Entwurf zeigt uns eine Pariser Stadtbahn von vier Schienensträngen in Höhe von 6 m über den sämtlichen Pariser Brücken und in der ganzen Länge des Seine-Stroms, soweit derselbe Paris durchschneidet. Mächtige Gitter-Viaducte, welche von 50 zu 50 m auf drei Pfeilern zu ruhen kommen, sollen den Unterbau bilden. Auf diese Weise stört die Stadtbahn allerdings weder den Verkehr in den Strafsen oder auf den Brücken, noch auch wird dadurch die Schiffahrt auf der Seine behindert; ebenso fällt jede Enteignung von Gebäuden u. dgl. aus, was von vornherein für diesen Entwurf einnimmt, wennschon eine solche Bahn eigentlich weit mehr eine Durchschneidungs- als Stadtbahn genannt werden müfste. Von den vier Schienensträngen sind zwei für den Fernverkehr und Durchgangsverkehr und zwei für den eigentlichen Stadtverkehr bestimmt. Sieben grofse Bahnhöfe — Ivry, Bercy, Pont de Sully, Pont Neuf, Pont de la Concorde, Pont de l'Alma und Pont du Point du jour — erlauben allen Zügen in kurzen Zwischenräumen ihre Fahrgäste aufzunehmen und abzusetzen. Die Züge für den Stadtbahn-Verkehr sollen sich, wie in London, von drei zu drei Minuten folgen und würden etwa 18 kleine und die eben genannten 7 grofsen, im ganzen also 25 Stationen durchlaufen. Als Fahrpreis für die ganze Strecke nimmt Tellier 0,10 Fr. (8 Pf.) an, denselben Betrag, welchen die sehr bequem eingerichteten Dampfschiffe auf der Seine für die Strecke Auteuil-Bercy erheben, und hofft durchschnittlich 800 Millionen Fahrgäste im Jahr zu befördern. Die Länge der ganzen beabsichtigten Bahnstrecke beträgt 12 km, sodafs sich, 1 km zu 10 Mill. Franken angenommen, die Baukosten der Bahn selbst auf 120 Mill. Fr. stellen würden. Die Bahnhöfe sind veranschlagt auf 15 Millionen und die Anschlüsse auf dieselbe Summe, mithin die Gesamtkosten der Anlage auf 150 Mill. Fr. Von dem angeführten Fahrpreis von 0,10 Fr. wird auf den fünften Theil als Reinertrag gerechnet, woraus sich eine Einnahme von 16 Mill. Fr. im Jahr ergeben würde. Berücksichtigt man, dafs das Kilometer der unterirdischen Stadtbahn in London 50 Mill. Fr. gekostet hat, so läge ja der Vortheil des Tellierschen Vorschlags klar auf der Hand, vorausgesetzt natürlich, dafs der Voranschlag ungefähr richtig berechnet ist, was hinsichtlich der 15 Mill. Fr. für die sämtlichen Bahnhöfe und desselben Betrages für die Anschlüsse wohl kaum zutreffen dürfte. Ein sehr gewichtiger Umstand aber spricht gegen diesen Vorschlag, selbst wenn noch weit mehr Vortheile, als geschehen, dafür anzuführen wären. Dieser ist, dafs wohl keine französische Volksvertretung sich bereit finden wird, die Einwilligung zur Ueberbauung der Seine zu geben. Eine Stadtbahn in oder über diesem das ganze Paris durchströmenden Flufs würde dem ganzen künstlerisch so vollendeten Stadtbilde von Paris ungemein schaden, ja dasselbe zum Theil gänzlich verderben, da bekanntlich sehr viele hervorragende öffentliche Gebäude, Denkmäler usw. unmittelbar zu beiden Seiten des Flusses liegen. Gerade auf dieses Gesamtstadtbild aber, wie es sich an der Seine in reichem Wechsel giebt, ist der eingeborene Pariser — und mit vollstem Recht — besonders stolz; er würde weit eher auf eine Stadtbahn überhaupt verzichten, als sich z. B. die ganze lange Wasserseite des Louvre durch eine Eisenbahn verbauen lassen.

*) Vgl. u. a. Centralblatt der Bauverw. Jahrg. 1883 Seite 362, 1884 Seite 495 und 1885 Seite 355.

Erweiterung des preufsischen Staatseisenbahnnetzes und Anlage neuer Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung.

Vor einigen Tagen ist dem preufsischen Landtage der Entwurf eines Gesetzes zugegangen „betreffend die Erweiterung und Vervollständigung des Staatseisenbahnnetzes und die Betheiligung des Staates bei mehreren Privateisenbahnunternehmungen“, welcher sich den ähnlichen Vorlagen früherer Jahre anschliefst.*) Nach demselben soll die Staatsregierung ermächtigt werden, für die genannten Zwecke den Betrag von insgesamt 57 742 000 ℳ zu verwenden, und zwar

I. Zur Herstellung von 23 namentlich aufgeführten neuen Eisenbahnlinien — 603,1 km — und der durch dieselbe bedingten Vermehrung des Fuhrparks der Staatsbahnen . . . . 52 907 000 ℳ
II. Zur Betheiligung an dem Bau einer vollspurigen Eisenbahn von Themar nach Schleusingen durch Gewährung einer unverzinslichen, nicht rückzahlbaren Beihülfe an die Werra-Eisenbahngesellschaft (150 000 ℳ), sowie schmalspuriger Eisenbahnen — Altena-Lüdenscheid, Werdohl-Augustenthal und Schalksmühle-Galver — durch Uebernahme von Actien der zu gründenden Gesellschaft (400 000 ℳ) 550 000 „
III. Zur Anlage des zweiten Geleises und den dadurch bedingten Ergänzungen und Geleisveränderungen der Bahnhofsanlagen auf den Strecken Neviges-Kupferdreh (810 000 ℳ), Duisburg-Styrum (290 000 ℳ) und Deutz (Schiffbrücke) -Kalk (135 000 ℳ) . . . 1 235 000 „
IV. Zu nachstehenden Bauausführungen: Ausbau der Bahnstrecke Vienenburg-Goslar-Grauhof (440 000 ℳ), Erweiterung des Bahnhofs Erfurt (2 350 000 ℳ), Herstellung einer Bahnverbindung zwischen Stolberg und Münsterbusch (260 000 ℳ) . . . . 3 050 000 „

Insgesamt . . 57 742 000 ℳ

Von den unter I erwähnten 23 neuen Eisenbahnen soll die in der Provinz Schleswig-Holstein zu erbauende **21,4 km** lange Linie Wrist-Itzehoe als **Vollbahn** hergestellt werden. Die Anlagekosten dieser als Vollbahn für alleinige Rechnung des Staates auszuführenden Linie sind auf 1 900 000 ℳ oder rund 88 000 ℳ für das Kilometer veranschlagt.

Die übrigen in der nachfolgenden Uebersicht zusammengestellten 22 Linien in einer Gesamtlänge von **581,7 km** sollen als **Nebenbahnen** nach den für Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung bestehenden Vorschriften ausgeführt werden.

Zu den Baukosten der neuen Bahnen treten noch für die durch die geplante Erweiterung des Staatseisenbahnnetzes nothwendig werdende Vermehrung des Fuhrparks folgende (in der Summe unter I bereits enthaltene) Beträge, und zwar:

für 21,4 km Vollbahn zu 18 000 ℳ . . 385 200 ℳ
für 581,7 km Nebenbahnen zu 15 000 ℳ 8 725 500 „
zusammen 9 110 700 ℳ
rund 9 111 000 ℳ.

Den seither beobachteten Grundsätzen entsprechend ist auch der Bau der vorgeschlagenen, in der nachstehenden Uebersicht unter Nr. 1 bis 13 und 15 bis 22 aufgeführten Nebenbahnen von einer angemessenen Betheiligung der Interessenten abhängig gemacht und demgemäfs unter Berücksichtigung einerseits der Leistungsfähigkeit der letzteren, andererseits der für sie aus der Bahnanlage zu erwartenden Vortheile und endlich der Höhe der Grunderwerbskosten bestimmt worden, dafs für die Linien unter Nr. 1 bis 8, 13 und 15 bis 22 neben der Einräumung des Rechts auf unentgeltliche Mitbenutzung der Chausseen und sonstigen öffentlichen Wege nur der erforderliche Grund und Boden unentgeltlich herzugeben, zu den Baukosten der unter Nr. 9 bis 12 aufgeführten Linien aufserdem noch ein Barzuschufs à fonds perdu gewährt wird. In der vorstehenden Uebersicht sind die anschlagmäfsigen, wirklich entstehenden Grunderwerbs- und Baukosten ohne Rücksicht auf die zu leistenden Barzuschüsse und dergleichen aufgeführt. Die Grunderwerbskosten für 1 km Bahnlänge schwanken danach zwischen 2 130 Mark bei der Bahn von Garnsee nach Lessen in der Provinz Posen, und 21 100 Mark bei der Linie von Wiesbaden nach Langenschwalbach in der Provinz Hessen-Nassau, während die ebenfalls von örtlichen Verhältnissen abhängigen Baukosten bei der erstgenannten Linie Garnsee-Lessen sich mit 32 500 Mark für 1 Kilometer am geringsten stellen und bis zur Höhe von 158 000 Mark bei der, unter schwierigen Bodenverhältnissen zu erbauenden Linie Krebsöge-Radevormwald im Kreise Lennep, Regierungsbezirk Düsseldorf, anwachsen.

Nach dem Ergebnifs der über die voraussichtliche Einträglichkeit der einzelnen Linien angestellten Ermittlungen läfst sich annehmen, dafs die meisten der in Aussicht genommenen neuen Eisenbahnlinien schon aus ihren unmittelbaren Erträgnissen bereits in den ersten Betriebsjahren eine mäfsige Verzinsung der staatsseitig aufzuwendenden Baumittel zulassen und in nicht allzu ferner Zeit einen noch erheblicheren Beitrag zu derselben abwerfen werden. Bei den günstigen Entwicklungsbedingungen des auf der Linie unter Nr. 12 zu erwartenden Verkehrs ist Hoffnung vorhanden, dafs die Betriebsüberschüsse schon alsbald eine der vollen Verzinsung der staatsseitig aufzuwendenden Baukosten gleichkommende Rente liefern werden.

Nähere Darlegungen über die Richtung und Bedeutung der in Aussicht genommenen Bahnen für die allgemeinen wirthschaftlichen und Verkehrsverhältnisse der zu erschliefsenden Landestheile sind in besonderen, der Vorlage beigegebenen Denkschriften enthalten.

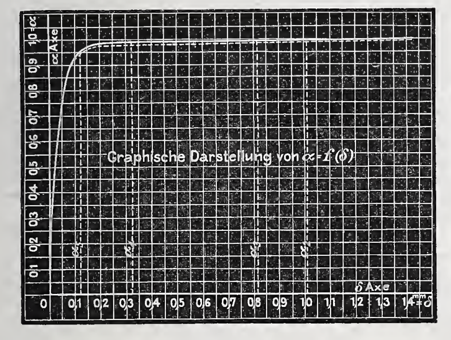
Zusammenstellung der neuen Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung.

	Baulänge	Grunderwerbskosten		Baukosten (ohne Grunderwerb)	
		im ganzen	für 1 km	im ganzen	für 1 km
	km	Mark	Mark	Mark	Mark
1. Von Garnsee nach Lessen	13,6	29 000	2 130	442 000	32 500
2. Von Wreschen nach Strzalkowo	19,1	122 000	6 380	1 160 000	60 700
3. Von Meseritz nach Rokietnica	93,9	434 000	4 620	6 000 000	63 900
4. Von Altdamm bezw. Gollnow nach Cammin, mit Abzweigung nach Wollin	61,0	295 000	4 840	4 000 000	65 600
5. Von Wriezen nach Jädickendorf	36,0	299 000	8 300	4 000 000	111 100
6. Von Ratibor bis zur Landesgrenze in der Richtung auf Troppau	27,8	179 000	6 440	1 600 000	57 600
7. Von Deutsch-Wette nach Grofs-Kunzendorf	13,1	113 000	8 620	1 023 000	78 100
8. Von Ottmachau bis zur Landesgrenze in der Richtung auf Lindewiese	13,8	143 000	10 350	1 080 000	78 300
9. Von Striegau nach Bolkenhain	19,6	230 000	11 720	1 500 000	76 500
10. Von Grunow nach Beeskow	9,2	49 000	5 330	550 000	59 800
11. Von Teutschenthal nach Salzmünde	9,2	50 000	5 440	500 000	54 300
12. Von Schönebeck nach Blumenberg	21,9	273 000	12 450	1 420 000	64 800
13. Von Oebisfelde nach Salzwedel	58,4	254 000	4 350	3 600 000	61 600
14. Von Braunschweig nach Gifhorn	32,3	313 000	9 690	2 080 000	64 400
15. Von Wulften nach Duderstadt und von Duderstadt nach Leinefelde	38,1	307 000	8 040	3 000 000	78 700
16. Von Fulda nach Tann	36,5	300 000	8 220	3 250 000	89 000
17. Von Sarnau nach Frankenberg	25,7	244 000	9 500	1 950 000	75 900
18. Von Schmallenberg nach Fredeburg	5,1	53 800	10 550	640 000	125 500
19. Von Wiesbaden nach Langenschwalbach	20,0	422 000	21 100	1 060 000	53 000
20. Von Krebsöge nach Radevormwald	9,6	200 000	20 850	1 520 000	158 000
21. Von Elberfeld nach Cronenberg	9,4	54 000	5 740	890 000	94 700
22. Von Wülfrath nach Velbert	8,4	97 300	11 600	625 000	74 400
Zusammen	581,7	4 461 100	7 670	41 890 000	72 000

*) Vgl. Centralblatt der Bauverwaltung, 1882 S. 39, 1883 S. 58, 1884 S. 21 und 37, 1885 S. 55.

Ueber die Gröfse des Wasserdrucks im Boden

bringt die Zeitschrift für Bauwesen 1886, Heft I bis III, Spalte 101 und die folgenden eine Arbeit von L. Brennecke, deren Inhalt kurz folgender ist. Erfahrungsgemäfs ist der Wasserdruck gegen Fundamentflächen, z. B. gegen die Böden gemauerter Schleusen u. dgl. geringer als derjenige, welcher dem Drucke einer Wassersäule entsprechen würde, die den Abstand der Sohle vom Wasserspiegel zur Höhe hat. Die Verminderung der Druckes stammt nach der Ansicht des Verfassers aus zwei Quellen. Die erste Quelle ist darin zu erblicken, dafs das Wasser infolge der Reibung und des Haftvermögens (Adhäsion) auf seinem Wege von dem Wasserspiegel bis zu der zu betrachtenden Stelle einer Betonsohle an wirksamer Druckhöhe verliert. Wenn also die rechnungsmäfsige Druckhöhe mit h bezeichnet wird, so wird nur noch ein Theil von h, also $\varepsilon h = h'$, an der betrachteten Fundamentstelle in Wirksamkeit sein. Die Gröfse ε ($\angle 1$) steht in geradem Verhältnifs zum Durchmesser der Bodentheilchen, wird also desto kleiner, je feiner das Korn des Bodens ist. Aufserdem steht ε im umgekehrten Verhältnifs zu der Länge des Weges, den das drückende Wasser vom nächst gelegenen Punkt des Wasserspiegels bis zur betrachteten Fundamentstelle zurückzulegen hat. Da nun für eine bestimmte Erdart die mittlere Korngröfse als unveränderlich angesehen werden kann, so ist für eine solche, z. B. für einen bestimmten vorliegenden Baugrund, ε nur noch von der Länge l des Weges im Boden abhängig, also $\varepsilon = f(l)$. Der Verfasser giebt nun ein Verfahren an, durch welches man sich für eine vorliegende Erdart mehrere Werthe von ε verschaffen kann, sodafs man imstande ist, die der Gleichung $\varepsilon = f(l)$ entsprechende Linie zeichnerisch darzustellen.



Zu dieser Druckhöhen-Verminderung tritt als zweiter Theil der gesamten Druckverminderung eine Druckflächen-Verkleinerung, indem gegen die Theile der Fundamentsohle, welche mit den einzelnen Bodentheilchen in so innige Berührung treten, dafs sie von dem Wasser nicht benetzt werden, kein Druck ausgeübt werden kann. Es wird also für eine Flächeneinheit nur ein Theil, der $= \alpha$ sei, benetzt und gedrückt, und wenn man den Druck zeichnerisch darstellte, so würde als Höhe der Druckfigur nicht $h' = \varepsilon h$, sondern nur $h_1 = \alpha \cdot h' = \alpha \cdot \varepsilon h$ genommen werden dürfen. Die Gröfse α, ebenfalls eine Function der Korngröfse δ des Bodens (also $\alpha = f(\delta)$), bildet den besonderen Gegenstand der Versuche des Verfassers, deren Ergebnisse die beistehende Figur veranschaulicht. Die waagerechte Achse ist diejenige, auf der die Korndurchmesser δ in Millimetern abgetragen sind, während die senkrechte Achse die Werthe der zugehörigen α enthält.

Der gröfste Werth von α, d. i. 1, mufs eintreten, wenn die Bodentheilchen so grofs sind, dafs auf einer Flächeneinheit keines derselben mehr zur Berührung kommt. Andererseits mufs für $\delta = 0$ auch $\alpha = 0$ werden. Die Begrenzungslinie der Werthe α steigt aus dem Nullpunkt des Coordinatensystems steil auf, macht dann eine scharfe Wendung und verläuft sehr nahe der zu $\alpha = 1$ gehörenden Abscisse. Die unmittelbar unterhalb der ausgezogenen Linie durch Punktirung angedeutete zeigt die Richtung an, welche die Linie nach Ansicht des Verfassers etwa annehmen wird, wenn die Untersuchung mit empfindlicheren Mefseinrichtungen, als ihm zu Gebote standen, ausgeführt würde.

Aus der ganzen Untersuchung werden folgende Schlüsse gezogen:

1. Für reinen Sand von grobem und mittleren Korn ($\delta >$ als etwa 0,4 mm) ist sowohl der Werth α als auch der Werth ε (letzterer noch für so erhebliche Wegelängen, wie sie bei Bauwerken nicht überschritten werden) nahezu $= 1$. Für solchen Boden mufs daher der auf einer Flächeneinheit wirksame Druck gleich dem vollen rechnungsmäfsigen Wasserdruck γ angenommen werden, wenn γ das Gewicht der Cubikeinheit des Wassers und h der Abstand des Wasserspiegels von der Fundamentsohle bedeutet. Bezeichnet man ferner die Stärke einer Betonsohle mit d und das Gewicht einer Cubikeinheit des Beton mit $\gamma' = \beta \cdot \gamma$, so wird der auf Biegen der Betonsohle für die Flächeneinheit wirkende Wasserdruck:

$$p = \gamma\,(h - \beta \cdot d).$$

2. Um bei sehr durchlässigem Sandboden den Druck zu vermindern, pflegt man bekanntlich unter der Fundamentsohle eine Schicht dichteren Bodens einzustampfen, deren Stärke mit D bezeichnet werden möge.

a. Besteht diese Schicht aus so dichtem Boden (Thon oder Lehm), dafs für die vorhandene Druckhöhe h bei der angenommenen Dicke D der auf die vom Verfasser angegebene Weise ermittelte Coefficient $\varepsilon = 0$ wird, so darf man annehmen, dafs das ganze Gewicht der Bettung, abzüglich des Gewichtsverlustes durch Eintauchen in das Wasser, dem Druck gegen die Betonsohle (mit der Druckhöhe h) entgegenwirkt. Es wird dann der auf Biegen der Betonsohle wirkende Druck für die Flächeneinheit: $p = \gamma\,[h - (\beta_1 - 1)\,D - \beta \cdot d]$, wenn das Gewicht der Cubikeinheit des Bettungsbodens mit $\beta_1 \cdot \gamma$ bezeichnet wird.

b. Ergab die Untersuchung des Bettungsbodens für die Stärke D der Schicht einen Werth von $\varepsilon > 0$, also etwa $\varepsilon = E_D$, so mufs zunächst in der vom Verfasser angegebenen Weise auch die Gröfse α für die betreffende Erdart ermittelt werden. Es ist dann der auf Biegen der Betonsohle für die Flächeneinheit zur Geltung kommende Druck: $p = \gamma\,[h - (\beta_1 - 1)(1 - \varepsilon_D \cdot \alpha)\,D - \beta \cdot d]$.

3. In derselben Weise wie gegen waagerechte Flächen ist auch der Wasserdruck gegen senkrechte Mauern (Kaimauern, Mauern von Trockendocks usw.) zu bestimmen. Zu diesem durch die Hinterfüllungserde waagerecht wirkenden Wasserdruck tritt dann noch der Druck des Bodens unter dem natürlichen Böschungswinkel. Das Gewicht der Erde würde dann um das Gewicht des verdrängten Wassers, also (da in 1 cbm Boden etwa 0,6 cbm feste Masse enthalten sind) um etwa 600 kg für 1 cbm gegenüber dem Gewichte des trockenen Bodens zu vermindern sein.

Noch ist zu bemerken, dafs, wenn der Wasserdruck vom Grundwasser im engeren Sinne ausgeübt wird, d. h. wenn der Wasserspiegel vollständig im Boden liegt, die Druckhöhe h um die Saughöhe k der Haarröhrchenkraft (Capillarität) der das Wasser enthaltenden Erdart in Rechnung gestellt werden kann. Wie diese Saughöhe gefunden werden kann, ist in der Quelle ebenfalls angegeben.

Vermischtes.

Boissonnet-Stiftung. Nach dem Statut der Louis Boissonnet-Stiftung für Architekten und Bauingenieure ist für das Jahr 1886 ein Stipendium von 3000 Mark zum Zwecke einer gröfseren Studienreise und zwar der vorgeschriebenen Reihenfolge gemäfs an einen Bauingenieur zu vergeben. Als fachwissenschaftliche Aufgabe ist das von der Abtheilung für Bauingenieurwesen vorgeschlagene und von dem Senat der Technischen Hochschule in Berlin festgesetzte Programm durch Seine Excellenz den Herrn Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten genehmigt worden:

»Es sind die wasserbaulichen Anlagen in und bei St. Petersburg mit Einschlufs der Schiffahrtscanäle am Ladoga-See und deren Verbindung mit den einmündenden Flüssen an Ort und Stelle zu studiren, sowie durch Reisebericht und Zeichnungen erschöpfend zu erläutern, mit dem Anheimstellen, auch über Ingenieurbauten aus dem Gebiete des Brücken- und Strafsenbaues daselbst zu berichten.

Die Bewerber haben nachzuweisen, dafs sie mit der französischen Sprache hinreichend vertraut sind.«

Die Bewerber um dieses Stipendium haben an den unterzeichneten Rector (unter der Adresse: Technische Hochschule, Charlottenburg) eine Beschreibung ihres Lebenslaufs und die über ihren Studiengang und eventuell über ihre praktische Beschäftigung sprechenden Zeugnisse, Entwürfe usw. bis spätestens zum 20. März d. J. einzureichen, aufserdem aber noch durch Beibringung der betreffenden schriftlichen Arbeiten und Zeichnungen nachzuweisen, dafs sie die zur Aufnahme und Wiedergabe technischer Bauanlagen von hervorragender Bedeutung nöthige Vorübung besitzen. Die Bewerber

müssen einen wesentlichen Theil ihrer Ausbildung auf der früheren Bau-Akademie oder auf der Technischen Hochschule in Berlin (Abtheilung für Bauingenieurwesen) erlangt haben.

Charlottenburg, den 17. Februar 1886.

Der Rector der Königlichen Technischen Hochschule in Berlin.
Dobbert.

Preisausschreiben für Entwürfe zu einem Wasserhebewerk auf dem Kreuzberg bei Berlin. Ueber diese auf Seite 16 d. Bl. erwähnte Wettbewerbung unter den Mitgliedern des Architektenvereins in Berlin wurde in der Sitzung des Vereins vom 22. d. M. Bericht erstattet. Der Preis im Betrage von 500 ℳ wurde unter den 15 eingegangenen, vielfach hervorragenden Arbeiten dem bei aller Schlichtheit ganz besonders gelungenen Entwurf mit dem Motto „Undine“ zuerkannt. Die Verfasser desselben sind die Regierungs-Baumeister Hugo Hartung und Richard Schultze. Aufserdem erhielten Vereinsandenken der Architekt Junghändel, der Regierungs-Baumeister Ernst Peters und Architekt Sehring, sowie der Regierungs-Bauführer Emil Hoffmann für die Entwürfe „1886“, „Delphin“ und „Lug ins Land“.

In dem Berichte wurde noch bemerkt, dafs leider der in Aussicht genommene Bauplatz nordwärts der Bockbrauerei auf der östlichen Hälfte des Kreuzbergs, welche, an der Ecke zweier verhältnifsmäfsig schmalen Strafsen belegen, an zwei Seiten von Miethhäusern eingebaut werden wird, recht wenig glücklich gewählt erscheint. Gerade an dieser Stelle wird das Bauwerk durch die umliegenden Häuserviertel und die Gebäude der höher liegenden Bockbrauerei fast durchaus den Augen entzogen bleiben, während es, bei einer Höhe des Thurmes von über 30 m, bis zum Hauptgesims und einem oberen Durchmesser von 15 m, wohl geeignet sein würde, ähnlich dem Denkmal auf dem westlichen Hauptgipfel des Kreuzberges und dem mächtig wirkenden Wasserthurm auf dem Spandauer Berg einen Merkpunkt in der in dieser Beziehung bis jetzt so dürftig ausgestatteten Landschaft um Berlin abzugeben.

Gnauth-Ausstellung. In der Aula des königl. Polytechnicums in München wird der künstlerische Nachlafs des am 19. November 1884 verstorbenen Architekten und Ober-Baurathes Adolf Gnauth auf die Dauer vom 1. bis zum 15. k. M. zur Ausstellung gelangen. Die Aula wird während dieser Zeit täglich von 12 bis 4 Uhr dem Besuche unentgeltlich geöffnet sein. Der reichhaltige Nachlafs besteht aus Reiseaufnahmen und Bauentwürfen, an denen allenthalben die Vereinigung der künstlerischen Auffassung mit der Gewandtheit der Darstellung bewundert werden mufs. Die Vielseitigkeit, welche namentlich aus den Reiseaufnahmen hervorgeht — es findet sich neben der Architektur die Kleinkunst, das Figürliche und Landschaftliche reich vertreten — verleiht Gnauths Arbeiten allgemeines Interesse, und man erkennt, wie ihm als Architekt auch das Studium des Schönen in der Natur von Nutzen war. Von seinen Bauten in Stuttgart, welche durch Skizzen, Pläne, Zeichnungen von Einzeltheilen und Werkzeichnungen vertreten sind, seien hier die Villa Siegle, Villa Conradi, die Württembergische Vereinsbank und das Generalcommandogebäude genannt. Entwürfe für die Börse in Frankfurt a. M., das Gewerbemuseum in Nürnberg, für Brunnen in Heilbronn, Leipzig und Erlangen, mancherlei Kunstgewerbliches, dann wieder grofse in Oel gemalte Studien aus Cairo legen von der reichen Erfindungs- und Darstellungskraft des Meisters Zeugnifs ab. Es darf behauptet werden, dafs es kaum eine bessere Anregung giebt, welche insbesondere die studirende Jugend in die künstlerische Seite des Baufaches einzuführen vermag, als die Vertiefung in die Arbeit des hochbegabten, leider zu früh von uns geschiedenen Mannes, und es liegt der Wunsch nahe, dafs Gnauths Arbeiten, welche sich einstweilen noch im Besitze seiner in München lebenden Wittwe befinden, dem Lande erhalten bleiben möchten, für welches er in der letzten Zeit seines Lebens gewirkt hat. — h.

Monier's Herstellung von Baustücken aus Cementmörtel mit Drahteinlagen. Schon seit langer Zeit verwendet man Einlagen verschiedener Art, um verhältnifsmäfsig dünnen Mörtelschichten Form und Halt zu geben. Als Beispiel hierfür sind die französischen Gipsdecken anzuführen. Neuerdings kommen auch Anordnungen in Aufnahme, bei welchen angespannte Drahtgeflechte mit Mörtelmasse umhüllt werden, um so die Herstellung leichter Decken und Wände zu ermöglichen. Während aber bei diesen nicht weiter belasteten Bautheilen die Einlagen nur dazu dienen, der Masse einen besseren Zusammenhalt zu geben, verfolgt die Erfindung von Monier den Zweck, durch Einlagen kräftiger Flechtwerke in Cement oder Wasserkalk-Mörtel die Festigkeitseigenschaften beider Stoffe möglichst auszunutzen und in solcher Weise Gegenstände wie Bögen, Bodenplatten, Röhren, Behälter usw. herzustellen, die erheblichen äufseren Beanspruchungen zu widerstehen vermögen. Man könnte nun — im Hinblick auf die ungünstigen Erfahrungen, welche man bisher fast mit allen, aus Stoffen von verschiedener Dehnbarkeit zusammengesetzten Constructionen gemacht hat — geneigt sein, diesem Plane die Aussicht auf einen nennenswerthen Erfolg abzusprechen. Denn es darf von vornherein als unwahrscheinlich bezeichnet werden, dafs das Eisen und der Cement zum gleichzeitigen Tragen gelangen; vielmehr ist anzunehmen, dafs der sprödere Stoff im Anfang allein beansprucht wird, und dafs der dehnbarere erst in Wirkung tritt, wenn der erstere schon gerissen ist. Der Erfinder hat diesen Uebelstand zwar dadurch zu beheben versucht, dafs er den Cement möglichst nur auf Druck, das Eisen nur auf Zug beansprucht. Dieser Grundsatz ist aber natürlich bei vollwandigen Bautheilen nicht streng durchführbar, sodafs gewichtige theoretische Zweifel an der Leistungsfähigkeit jener Stoffverbindung bestehen bleiben. Unter solchen Umständen mufs die Erfahrung das entscheidende Wort sprechen. Den Weg hierzu hat Herr G. A. Wayss in Berlin, einer der Patentinhaber, durch Veranstaltung einer Reihe von Probebelastungen gebahnt, die am 23. d. M. unter zahlreicher Betheiligung sachverständiger Besucher in den Räumen der ehemaligen Wöhlert'schen Maschinenfabrik ausgeführt worden sind. Die dort in grofser Anzahl und bedeutenden Abmessungen hergerichteten Probekörper wurden theilweise bis zum Bruch belastet und zeigten dabei nicht nur unerwartet hohe Tragfähigkeit, sondern auch einige weitere Vorzüge gegenüber den aus gleichem Cementmörtel und in gleichen Abmessungen hergestellten Gegenständen. Es trat nämlich zwar bei beiden Arten der Bruch nur infolge der Zerstörung der Mörtelmasse ein; während aber beispielsweise die Platten ohne Einlage unter geringer Last ganz plötzlich brachen und in eine grofse Zahl einzelner Stücke zerfielen, trat bei den Platten mit Einlage der Bruch des Mörtels viel allmählicher und nur in den meistbeanspruchten Querschnitten ein; ferner wurde die bedeutende Last nach Zerstörung des Mörtels immer noch mit hinlänglicher Sicherheit getragen, da ein Bruch der eingelegten Eisendrähte nicht herbeigeführt werden konnte. Indem wir uns für heute auf diese kurze Mittheilung beschränken, behalten wir uns ein näheres Eingehen auf die bemerkenswerthen Versuchsergebnisse vor. — Z. —

Voranschlag des italienischen Ministeriums der öffentlichen Arbeiten für das Rechnungsjahr 1886/87.*) Nach dem der italienischen Landesvertretung von der Regierung vorgelegten Voranschlage sind für die dem Ministerium der öffentlichen Arbeiten unterstellten Dienstzweige für das Rechnungsjahr vom 1. Juli 1886 bis zum 30. Juni 1887 an ordentlichen und aufserordentlichen Ausgaben zusammen 211 615 984 Mark vorgesehen. Dieser Betrag vertheilt sich, wie folgt:

	Ordentliche Ausgaben	Aufserordentliche Ausgaben	Zusammen
	Mark		
Allgemeine Kosten	968 424	2 007 200	2 975 624
Gehälter der Beamten (Genio civile) und persönliche Ausgaben	4 675 024	—	4 675 024
Strafsen	6 929 579	12 000 000	18 929 579
Gewässer	6 390 600	3 804 000	10 194 600
Ent- u. Bewässerungsanlagen	98 400	5 036 960	5 135 360
Hafenanlagen und Leuchtthürme	4 746 334	8 027 126	12 773 460
Eisenbahnen	885 708	248 000	1 133 708
Telegraphen	8 801 028	551 334	9 352 362
Post	29 128 109	—	29 128 109
Eisenbahn-Neubauten, sowie Ergänzungsanlagen und -beschaffungen	—	116 960 000	116 960 000
Sonstige Ausgaben	358 158	—	358 158
Zusammen	62 981 364	148 634 620	211 615 984

Die für „Eisenbahnen“ vorgesehenen Beträge sind nur gering, da der Betrieb der dem Staate gehörigen Eisenbahnen seit dem 1. Juli 1885 an Unternehmer-Gesellschaften verpachtet ist und daher hier nur die Kosten der vom Staate über den Eisenbahnbetrieb auszuübenden Aufsicht in Betracht kommen. Von dem für „Eisenbahn-Neubauten, sowie Ergänzungsanlagen und -beschaffungen“ vorgesehenen Betrage von 116 960 000 Mark sollen verwendet werden:

Für den Bau neuer Eisenbahnlinien, welche in Gemäfsheit des Gesetzes über die Eisenbahn-Ergänzungsbauten vom 29. Juli 1879 auszuführen sind, und für die Beschaffung der zugehörigen Betriebsmittel 84 600 000 ℳ

Für Ergänzungsbauten an den durch das Gesetz vom 27. April 1885 an Unternehmer-Gesellschaften verpachteten im Betrieb befindlichen Staatsbahnen und für die Ergänzung des Bestandes derselben an Betriebsmitteln . . . . 32 360 000 „

Zusammen 116 960 000 ℳ

*) Den Voranschlag für das Jahr 1885/86 siehe Centralblatt der Bauverw. 1885, Seite 384.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VI.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 M.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 6. März 1886.

1886. Nr. 10.

Redaction:
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.

Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen:
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die Beschaffung von Druckformularen für die Baubeamten der allgemeinen Bauverwaltung.

Berlin, den 12. Februar 1886.

Zur Behebung der vielfach hervorgetretenen Zweifel über die Zulässigkeit und den Umfang der Beschaffung von Druckformularen für die Localbaubeamten der allgemeinen Bauverwaltung zu Lasten der Staatskasse und die Verrechnung der im einzelnen hierdurch entstehenden Kosten bestimmen wir im Einvernehmen mit der Königlichen Ober-Rechnungskammer das Nachfolgende:

Die Localbaubeamten sind verpflichtet, aus ihren Dienstaversen die Formulare zu Kostenanschlägen, Massenberechnungen, Revisions-Nachweisungen und Kostenzusammenstellungen zu beschaffen. Eine Uebernahme der betreffenden Kosten auf Baufonds tritt nur dann, und zwar mit meiner, des Ministers der öffentlichen Arbeiten, besonderen Genehmigung ein, wenn es sich um Bauausführungen von aufsergewöhnlichem Umfange handelt. (Vgl. Circular-Erlafs vom 6. December 1880 — Min. Bl. von 1881, S. 11.) Alle übrigen für den dienstlichen Gebrauch der Localbaubeamten bestimmten Formulare sind auf Staatskosten zu beschaffen und die hierdurch entstehenden Kosten auf die Büreaubedürfnifsfonds der Regierungen usw. — Cap. 58 Tit. 10 der Ausgaben des Staatshaushalts-Etats — zu übernehmen.

Eure . . . ersuchen wir ergebenst, hiernach für die Folge allgemein zu verfahren und die Baubeamten auf diesen Erlafs besonders hinzuweisen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Im Auftrage.
gez. Schultz.

Der Finanz-Minister.
Im Auftrage.
v. Lentz.

An sämtliche Herren Regierungs-Präsidenten usw.
III. 352. M. d. ö. A. — I. 1720. F. M.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Ernannt sind: der Eisenbahn-Baumeister Fuldner in Braunschweig unter Uebernahme in den preufsischen Staatsdienst zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector, sowie der Werkstätten-Vorsteher Hessenmüller in Breslau zum Eisenbahn-Maschineninspector unter Verleihung der Stelle eines solchen in der zum Eisenbahn-Directionsbezirk Breslau gehörigen Hauptwerkstätte daselbst.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Christian Prior aus Köln a. Rh., Johannes Lütjohann aus Preetz, Kreis Ploen i. Holstein, Bernhard Klüsche aus Gronau a. d. Leine, Hermann Merkel aus Weifsenborn i. Sachsen-Altenburg und Johannes Laurentius aus Crefeld;

zu Regierungs-Bauführern sind ernannt: die Candidaten der Baukunst Richard Bergius aus Marienwerder und Franz Kaule aus Berlin;

zu Regierungs-Maschinenbauführern sind ernannt: die Candidaten der Maschinenbaukunst Max Schammel aus Breslau und Rudolf Luxem aus Elberfeld.

Der Kreis-Bauinspector, Baurath Heins in Diepholz ist gestorben.

Die Herren Candidaten des Bau- und Maschinenfaches, welche die erste Staatsprüfung im Laufe der Monate April, Mai und Juni d. J. abzulegen beabsichtigen, werden hierdurch aufgefordert, bis zum 31. März d. J. sich schriftlich bei der unterzeichneten Behörde — Vofsstrafse Nr. 35 — zu melden und dabei die vorgeschriebenen Nachweise und Zeichnungen einzureichen. Wegen der Zulassung zur Prüfung wird denselben demnächst das Weitere eröffnet werden. Meldungen, welche nach dem 31. März d. J. eingehen, müssen unberücksichtigt bleiben.

Königliche technische Prüfungs-Commission.
Oberbeck.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin und Karl Schäfer.**

Die Burg von Tiryns.

Seit Jahren schon sind wir gewohnt, mit dem Namen unseres Landsmannes Dr. H. Schliemann eine Reihe der bedeutsamsten Entdeckungen auf dem Gebiete der griechischen Alterthumskunde zu verknüpfen, ja es erscheint der noch immer rüstige und unermüdliche Forscher bereits bei seinen Lebzeiten in einer Art sagenhafter Verbindung mit fast allen grofsen Ausgrabungs-Unternehmungen auf klassischem Boden, auch solchen, an denen er thatsächlich keinen Antheil genommen. Die reichen Ergebnisse, die ihm beinahe überall, wo er den Spaten einsetzte, selbst die kaum begonnene Arbeit in die Hände spielte, sind der wohlverdiente Lohn und Erfolg, die noch niemals einem edlen, zielbewufsten und von Begeisterung getragenen Streben gefehlt haben. So ist auch sein jüngstes grofses Unternehmen, über das er in seinem unlängst erschienenen Buche „Tiryns"*) Rechenschaft giebt, ein neuer wichtiger Erfolg, und zwar ein um so ehrenvollerer, als er ihn nicht nur seinem schon fast sprüchwörtlich gewordenen Finderglücke verdankt, sondern planmäfsigem, für die Erforschung — man möchte sagen wissenschaftliche Ausnutzung — seines Arbeitsfeldes alle Kräfte einsetzendem Bemühen. Noch in Mykenae, wo ihm im Jahre 1876 durch die Auffindung der Fürstengräber die werthvollsten Funde in den Schofs fielen, ist er, zum Theil freilich durch äufsere Umstände behindert, der naheliegenden Aufgabe, nun auch die gesamte Oertlichkeit und deren bauliche Anlagen aufzudecken, nur in beschränktem Mafse nachgekommen. Erst bei seinen zweiten Ausgrabungen in Troja (1882), für welche er sich die Mitwirkung des Architekten Dr. Dörpfeld gesichert, hat er auch die unscheinbaren, bis dahin nicht genügend beachteten Baureste einer eingehenderen Untersuchung gewürdigt, die erfolgreicher werden sollte, als er erwartet hatte. Was ihm aber Troja geliefert, wird an Werth noch übertroffen durch seine jüngsten Entdeckungen auf dem Boden des alten Tiryns, ja wir stehen nicht an, die Ergebnisse dieser letzteren schon jetzt, so sehr sie auch den Wunsch nach weiterer Ergänzung an anderen Orten rege machen, als eine Erfüllung seines langjährigen Strebens, seiner der Erforschung der griechischen Vorzeit, insbesondere der Homerischen Vergangenheit gewidmeten Lebensaufgabe zu bezeichnen.

Den Mittelpunkt der Trümmerstätte von Tiryns nehmen die Grundmauern eines ausgedehnten Palastes ein, der, wenngleich noch einer früheren Zeit entstammend als die Homerischen Gesänge, uns doch zum erstenmal eine Anlage erkennen läfst, wie sie auch dem Dichter vorgeschwebt haben mag. Ein jeder, dem die Schilderungen

*) Tiryns. Der prähistorische Palast der Könige von Tiryns. Ergebnisse der neuesten Ausgrabungen von Dr. Heinrich Schliemann. Mit 188 Abbild., 24 Taf. in Chromolithographie, 1 Karte u. 4 Plänen. LXVIII u. 487 Seiten in Lexikon-8°. Leipzig. Brockhaus 1886. Preis 32 Mark, gebunden 35 Mark.

vom Palast des Odysseus und Alkinoos im Gedächtnifs geblieben, wird bei aufmerksamer Betrachtung des Grundrisses von Tiryns die wesentlichen, sich wiederholenden Züge der Beschreibungen Homers herausfinden. Unwillkürlich werden wir denselben fortan unserer Vorstellung von einem altgriechischen Königssitze zu Grunde legen, wie wir ja schon lange gewohnt sind, in den Mauern von Tiryns, den Grabesbauten von Mykenae und Orchomenos, ohne dabei an ein bestimmtes Jahrhundert zu denken, besonders bezeichnende Denkmäler des hellenischen Heldenzeitalters zu erblicken. — Es bedurfte der eingehendsten und gewissenhaftesten technischen Untersuchungen, um über die oft arg zerstörten Reste des alten Palastes sowie die vielbesprochenen Befestigungsanlagen der Burg volle Klarheit zu gewinnen. Diese schwierige Aufgabe hat Schliemann seinem Mitarbeiter Dr. Dörpfeld, der sich dabei zeitweise der Unterstützung des Regierungs-Bauführers Kawerau erfreute, anvertraut. Von dem ersteren rühren die Mittheilungen über die architektonischen Entdeckungen her, vor allem die genaue Beschreibung des Palastes und der Befestigungen, während die kleinen gelegentlichen Funde zum Theil von Dr. E. Fabricius behandelt sind. Einen besonderen Abschnitt des Werkes bildet die vom Geheimen Oberbaurath Adler herrührende Vorrede, in welcher der Verfasser auf Grund der neuen Ergebnisse und eigner langjähriger Beschäftigung mit dem Gegenstande eine sehr dankenswerthe Uebersicht über die gesamte Bauthätigkeit der mykenisch-tiryntischen Zeit, wie wir sie der Kürze halber nennen wollen, darbietet. Was dem Buche Schliemanns noch ferner hohen Werth verleiht, sind die zahlreichen bildlichen Darstellungen und Aufnahmen, welchen letzteren wir den beigegebenen, von Dr. Dörpfeld entworfenen Grundrifs des südlichen Theiles der Burg von Tiryns mit dem Königspalaste entlehnen.

Die Burg Tiryns liegt unweit des Meeres auf einem inselartig aus der Ebene hervorragenden und in nord-südlicher Richtung sich erstreckenden Felsrücken von rund 300 m Länge, etwa 100 m durchschnittlicher Breite und 26,4 m gröfster Höhe über dem Meeresspiegel. Sie zerfällt in zwei ziemlich gleich grofse Theile von verschiedener Erhebung, von denen der nördliche, am tiefsten liegende, kurz als die Unterburg, der südliche als die Oberburg bezeichnet werden mag. Zwischen beiden befindet sich eine nur kleine Terrasse von mittlerer Höhe, die an den auf dem höchsten Punkte der Oberburg angelegten Herrscherpalast anstöfst. Der letztere war bereits im Sommer 1884 im wesentlichen aufgegraben worden. Ueber die merkwürdigen Befestigungsanlagen daselbst haben jedoch erst die Arbeiten vom Frühjahr 1885 weiteren Aufschlufs ergeben, während es in der Unterburg bislang nur bei Versuchsgräben geblieben ist. Die Mauern von Tiryns flöfsten bereits den alten Schriftstellern, die sie gleich uns nur in Trümmern sahen, Bewunderung ein. Pausanias vergleicht sie den Pyramiden Aegyptens (IX. 36. 5.) und in der That bestehen sie, namentlich in ihren unteren Theilen, aus Kalksteinblöcken von so gewaltigen Abmessungen und Gewichten, dafs man den Vergleich im Hinblicke auf die technische Leistung ihrer Erbauer nicht für ungerechtfertigt erklären wird. Die Steine sind aber keineswegs roh aufgethürmte Felsmassen, wie man wohl beim ersten Anblick vermeint, sondern zum gröfsten Theile behufs Herstellung besserer Anschlufs- und Aufsenflächen besonders bearbeitet und zugerichtet, ja sie weisen nicht selten fast waagerechte Schichtung auf; sie sind ferner durchgehends in Lehmmörtel gebettet und ihre Zwischenräume durch kleine Steine ausgefüllt. Die durchschnittliche Stärke der Umwehrung beträgt in der Unterburg im Mittel 7,5 m, ebensoviel etwa die gröfste noch mefsbare Höhe derselben. Einzelne Theile mögen thurmartig emporgeführt worden sein, doch konnte hierüber sowie über die Frage, ob ein Wehrgang vorhanden gewesen, bei der Zerstörung des oberen Mauerwerks nichts Bestimmtes ermittelt werden.

Ganz verschiedene Stärke und Gestaltung zeigen, wie ein Blick auf den Grundrifs lehrt, die Befestigungswerke der Oberburg. Die merkwürdigsten Theile bilden hier die Südmauer und die südliche Hälfte der Ostmauer, besonders seitdem wir über die Anlage der vielbesprochenen, sogenannten „Galerieen“ genauer unterrichtet sind. Die Mauern sind hier nämlich in ihrem unteren Theile von langen schmalen Gängen (*e*) durchzogen, an welche sich nach aufsen zu eine Anzahl von Kammern (*f*) anschliefst. Diese inneren Hohlräume sowie die zu denselben hinabführenden Treppen waren sämtlich mittels vorgekragter Steinschichten gewölbartig überdeckt und vermuthlich einst, wie der Gang an der Südseite noch jetzt erkennen läfst, durch schiefsschartenartige Oeffnungen erhellt. Welchen Zweck die so geschilderte Einrichtung gehabt habe, ist zwar nicht mit voller Bestimmtheit anzugeben, doch weisen die Verfasser unseres Werkes mit Recht auf ganz ähnliche Anlagen innerhalb der Ringmauern von Karthago hin, die, wie wir aus Appian (hist. Roman. I. Becker, 1842, S. 220, 1—8) wissen, als Ställe sowie zur Unterbringung von Mannschaften, Lebensmitteln und Kriegsbedarf dienten. Fraglich erscheint, wie die jetzt herabgestürzten oberen Theile der Mauern beschaffen gewesen, u. a. ob sich daselbst etwa ebenso wie in Karthago die untere Casemattenanlage wiederholt hat. An die Innenseite der Obermauern, und zwar in Fufsbodenhöhe der Zugangsstrafse bezw. des Vorhofs, scheinen sich Säulenhallen gelehnt zu haben.

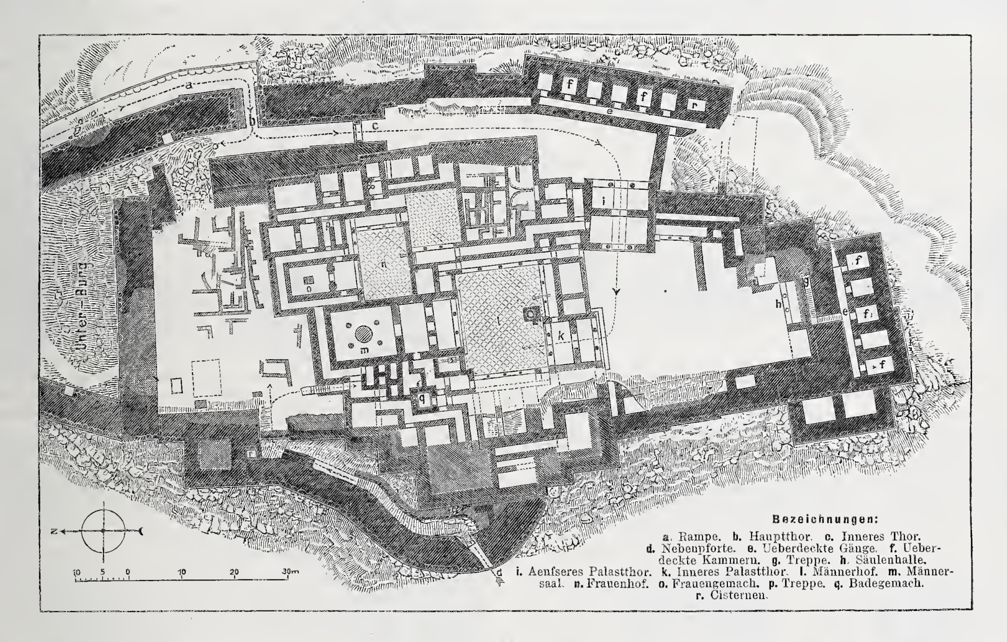
In der S.W.-Ecke der Burg befindet sich auf einem natürlichen Vorsprunge des Felsens ein mächtiger Thurm mit zwei Innenräumen, deren Bestimmung unsicher geblieben, weiter nördlich ein durch ein besonderes Aufsenwerk geschützter Treppenaufgang zur Burg, vermittelst dessen man vom Meere kommend zunächst auf die mittlere Burgterrasse und dann in weiterem Aufstieg in den an den Männersaal des Palastes anstofsenden Gang gelangen konnte. Zwei andere Nebeneingänge, die vielleicht den doppelten Zweck hatten, als Eingangs- und Ausfallspforten zu dienen, befinden sich in der Unterburg; ob ein solcher auch an der jetzt sehr zerstörten S.O.-Ecke einst vorhanden gewesen, ist nicht mehr zu erkennen. Das für Wagen und Pferde benutzbare Hauptthor *b* liegt, vom Meere abgewendet, in der Mitte der östlichen Langseite und ist durch eine 4,7 m breite Rampe, die an der Mauer entlang emporsteigt, zugänglich. Innerhalb der Thores theilen sich die Wege zur Unterburg, zur mittleren Terrasse und links zur Oberburg. Der Weg zur letzteren führt in einer schmalen Gasse zwischen der östlichen Mauer und dem Palaste selbst zunächst durch ein inneres Sperrthor (*c*) und von dort in beständiger Steigung aufwärts bis an die S.O.-Ecke der Burg, von wo aus man mit scharfer Wendung nach rechts in das äufsere Propylaion (*i*) vor dem Burghofe gelangt. Dieses Propylaion stellt in seiner Anlage mit äufserer und innerer Säulenhalle und der eigentlichen Thorwand dazwischen die einfachste, vorbildliche Form für die von der griechischen Kunst später so verschiedenartig ausgebildeten Thoranlagen dar. Der Sockel der Wände aus Bruchsteinen, die steinerne Schwelle mit den Zapfenlöchern für die hölzernen Thürpfosten, die kreisrunden Säulenschwellen sind noch erhalten. Von der inneren Halle des Propylaion konnte man durch einen schmalen Gang unmittelbar zu den Höfen vor der Frauenwohnung gelangen, während man geradeaus schreitend den grofsen Hof betrat. Es ist dieses der Vorhof des Palastes, in welchen man durch ein dem vorigen ähnliches, nur erheblich kleineres Thorgebäude (*k*) eintritt; und zwar erreicht man zunächst einen inneren, rings von Hallen umgebenen Hof (αὐλή) von etwa 314 qm Grundfläche. Gleich rechts beim Eintritte durch das Thor haben sich Reste eines Altars mit Opfergrube vorgefunden. Vielleicht war dieser ein Altar des Ζεὺς ἑρκεῖος, dessen Homer gelegentlich als in der αὐλή befindlich Erwähnung thut. Der noch fast durchweg erhaltene Fufsboden des Hofes besteht aus Kalkestrich und entwässert nach einem neben der N.W.-Ecke befindlichen Abfallschachte. Dem Altar gegenüber mit dem Ausblicke nach Süden liegt der Hauptraum des Palastes, das Männergemach (*m*) (μέγαρον), ein Rechteck von 11,8 zu 9,8 m Seite, durch seine Gröfse wie bevorzugte Lage im höchsten Punkte des Burgfelsens gleich ausgezeichnet und vom Hofe durch eine Vorhalle und einen besonderen Vorraum zugänglich. Vier Säulen trugen die Decke des Saals, in dessen Mitte, übereinstimmend mit den Homerischen Angaben, sich ein kreisrunder Baukörper, augenscheinlich der Herd, befindet.

Die Mauern des Megaron bestanden gleich allen übrigen Wänden des Gebäudes in ihren grofsentheils noch erhaltenen unteren Theilen aus Bruchsteinen, darüber erhob sich Mauerwerk aus an der Luft getrockneten Lehmziegeln, durchzogen von hölzernen Längsschwellen, die, wahrscheinlich wie in den Mauern von Troja,*) noch durch Querriegel verankert, eine Art von Fachwerksbau herstellten. Die Aufsenflächen der Wände erhielten einen Lehmbewurf bis zu 8 cm Stärke und alsdann einen sauber geglätteten Kalkputz, von dem sich noch viele Reste, zum Theil mit aufgemalten Verzierungen, erhalten haben. Im übrigen bestanden wie bei den Thorgebäuden die tragenden und lastenden Bauglieder, abgesehen von den steinernen Sockeln und Schwellen, d. h. also die Anten, Säulen mit den darüber lagernden Gebälken, ferner die Thürpfosten sowie die ganze durch drei Thüröffnungen durchbrochene Wand zwischen dem Vorraume und dem Megaron aus Holz. Ein Holzgerüst aus starken Bohlen oder Pfosten war bei dem wenig tragfähigen Lehmmauerwerke für die Wandöffnungen geradezu eine Nothwendigkeit zur Sicherung der Ecken und des Auflagers für Architrave und Deckenbalken, auch wird das Vorhandensein eines solchen durch die Dübellöcher in den Schwellen, durch aufgefundene Holzkohlenreste, sowie durch den Umstand erwiesen, dafs überall dort, wo es vorausgesetzt werden darf, sich starke Brandspuren vorfinden. Namentlich sind die Lehmziegel an solchen Stellen in Folge des Brandes, der den Palast zerstört hat, vollständig hart gebrannt, eine Thatsache, die auch bei den Mauern der trojanischen Burg beobachtet worden ist. Dafs die Thüren und einzelne Theile der Wände mit Erz bekleidet gewesen wären, wie es die Schilderungen der Ilias und Odyssee vermuthen lassen, ist für den tiryntischen Palast wenigstens nicht wahrscheinlich, da sich im Schutte desselben keine Reste von Bronceblechen vorgefunden haben.

*) H. Schliemann. Troja 1884, S. 84 ff.

Der Schmuck der Wände scheint hier lediglich durch Malerei auf sauberem Putze bewerkstelligt worden zu sein. Im übrigen aber erhellt aus den obigen Ausführungen zur Genüge, wie richtig in vielen Einzelheiten die Homerischen Angaben sind und dafs, wenn der Dichter z. B. von einer steinernen Schwelle (*λάϊνος οὐδός*), von hölzernen Thürgerüsten, von glatten glänzenden Wänden (*ἐνώπια παμφανόωντα*) spricht, er keine müfsigen Beiwörter im Munde führt, sondern bestimmte bauliche Eigenthümlichkeiten kennzeichnet. — Die Verwendung so wenig dauerhafter Baustoffe, wie Lehmziegel und Holz, ist endlich der Grund dafür, dafs wir keine genügenden Anhaltspunkte besitzen, um uns von dem Aeufseren, dem Aufbau des Palastes, ein Bild zu verschaffen. Die wichtige Frage, wie die Decke und die Beleuchtung des Männersaals gestaltet gewesen, beantwortet Dörpfeld durch die Annahme einer basilikalen Erhebung des mittleren, von den vier Säulen gebildeten Theiles des Megaron. Die Decke hat wahrscheinlich überall auch das Dach gebildet und bestand muthmafslich, wie an den ältesten Holzbauten in Lykien und in Aegypten, aus neben einander verlegten Rundholzbalken. Darauf folgte vielleicht eine dichte Lage Stroh oder Rohr und endlich eine Lehmpackung, wodurch ein flaches Dach hergestellt wurde, das den Bewohnern des Palastes an Sommerabenden und Nächten als Aufenthalt diente, wie es noch heute im Orient vielfach der Fall ist.

Eine Reihe gröfserer, von Gängen und Vorräumen zugänglicher Zimmer liegt in der Nordost-Ecke; in ihnen darf man die Schlafgemächer, vielleicht auch Waffen- und Schatzkammer des Herrschers erkennen. Zwei schmale zusammenliegende Räume an der Nordseite des Hofes enthielten nach Dörpfelds Vermuthung die Treppe zum Dache oder etwaigen Obergeschosse. Aus dem Hofe vor dem Frauensaal tritt man ferner nach Süden zu in einen dritten Hof. Derselbe mag mitsamt den angrenzenden Räumen für Wirthschaftszwecke, die dem vorderen Thorgebäude zunächst liegenden Gemächer zur Unterbringung der Thorhüter und Wachen gedient haben. — Eine weitere, zum Theil arg zerstörte Raumgruppe schliefst sich westlich an den Männersaal und dessen Hof an. Aus derselben ist nur ein Raum sicher zu bestimmen, das Badegemach (*q*), dessen Fufsboden aus einem einzigen gewaltigen Steinblocke von 3 m Breite, 4 m Länge und 0,7 m Stärke und einem Gesamtgewicht von etwa 20 000 kg besteht. An dem erhobenen Rande des mit einer Entwässerungsrinne versehenen Steins befinden sich in regelmäfsigen Abständen Dübellöcher, nach Dörpfelds Vermuthung zur Befestigung einer Bohlenverkleidung. Bruchstücke einer grofsen Wanne aus Thon, die innerhalb dieses Raumes gestanden, haben sich vorgefunden. Die Lage des Badegemaches in der Nähe des Männerhofes und in bequemer Verbindung mit dem Megaron hängt gewifs mit der alten, auch bei Homer erwähnten Sitte zusammen, dem ankommenden Fremdlinge zuerst die Erquickung des Bades zutheil werden zu lassen, ehe man ihn am gastlichen Herde empfängt.



Wenn wir in unserer bisherigen Betrachtung des Herrscherhauses von Tiryns so häufig auf die Uebereinstimmung seiner Einrichtung mit den Homerischen Palastbeschreibungen hingewiesen haben, so dürfen wir auf der anderen Seite auch eine Abweichung von denselben nicht verschweigen. Es ist dieses die Anlage einer besonderen abgeschlossenen Frauenwohnung, die mehr an orientalische und allerdings auch spätere griechische Sitte erinnert, deren aber der Dichter nirgends ausdrücklich Erwähnung thut, wie ja überhaupt die Stellung der Frau bei ihm eine wesentlich freiere ist als im Orient und in geschichtlicher griechischer Zeit. — Die Frauenwohnung befindet sich östlich vom Männerhause, aber nicht in unmittelbarer Verbindung mit demselben. Sie zeigt eine der Männerwohnung entsprechende, nur einfachere Anlage, zunächst einen Hof, dann eine Vorhalle, aus welcher man geradeswegs in den Saal, und durch zwei seitliche Thüren in die umliegenden Gänge gelangt. Das Frauengemach hat eine Gröfse von etwa 43 qm, in seiner Mitte scheint sich ebenso wie im Männersaale ein Herd befunden zu haben. Der Fufsboden besteht aus Kalkestrich. In der S.O.-Ecke haben sich noch Reste des alten Wandputzes mit aufgemalten Verzierungen an Ort und Stelle erhalten.

Die Bestimmung der zahlreichen übrigen Räumlichkeiten des Palastes ist nicht so sicher wie die der bisher namhaft gemachten.

So vervollständigt sich uns bei genauerer Betrachtung des Grundrisses der Königsburg das Bild einer in den Hauptzügen mit den Schilderungen Homers übereinstimmenden, der vorhandenen Oertlichkeit sowie den Rücksichten auf die Sicherheit und das Wohlbefinden ihrer Bewohner wohl angepafsten Anlage. — Es ist klar, dafs ein derartiger Bau nicht die erste Gründung auf einem Platze wie Tiryns sein konnte. Dieses durfte man voraussetzen, noch ehe sich Reste einer älteren Ansiedlung und Bebauung des Burgfelsens nachweisen liefsen. Der Palast, so wie er uns vorliegt, gehört, nach den aus seinem Untergange geretteten Kunstformen zu urtheilen, in eine Reihe mit den schon oben erwähnten grofsen Denkmalbauten griechischer Vorzeit, dem Tholos zu Orchomenos, den Kuppelgräbern und dem Burgthore zu Mykenae. Dafs namentlich diese mykenischen Bauwerke einer späteren Zeit angehören als die kyklopischen Ringmauern daselbst sowie die durch Schliemanns Funde berühmt gewordenen Schachtgräber eines älteren Fürstengeschlechts, hat Adler schon vor Jahren ausgesprochen und begründet. Eine bauliche Schöpfung wie das bisher fälschlich so benannte Schatzhaus des Atreus mufs uns bis auf weiteres als der Gipfelpunkt einer langen voraufgehenden

Entwicklung erscheinen. Mit der Frage, wo wir die Vorbilder dafür suchen dürfen, haben sich schon viele Forscher, und ebenfalls Adler in seiner dem Schliemannschen Buche vorangeschickten Einleitung eingehender beschäftigt. Schon die Sage weist uns auf die beiden wichtigen Culturländer auf kleinasiatischem Boden, Phrygien und Lykien hin, und neuere Entdeckungen scheinen diese Annahme lediglich zu bestätigen. — Für die Kunst im weiteren Sinne kommen nun aber nicht allein die Bauwerke, sondern auch die kunstgewerblichen und handwerklichen Erzeugnisse in Betracht, wie sie uns für jene Zeit die Funde in den Grabanlagen von Mykenae, am Heraion zu Argos, in Nauplia, in Attika, ferner Menidi, Sparta u. a. geliefert haben. Zu diesen tritt nun Tiryns als eine in mancher Hinsicht, z. B. für die Geschichte des Ornaments, unschätzbare Fundquelle hinzu. Denn wenn die Ausgrabungen auch keine völlig neuen, an den genannten Orten nicht schon vereinzelt vorkommenden Zierformen zu Tage gefördert haben, so gewähren uns doch namentlich die Bruchstücke bemalten Wandputzes einen weit vollständigeren Einblick in den Formenschatz jener Zeit und beweisen, dafs der Kreis von Ornamenten, den wir bisher an Grabstelen, an Thongefäfsen, Goldsachen, Elfenbeinarbeiten und geschnittenen Steinen kennen gelernt haben, sich zu einem abgeschlossenen, auch das ganze Gebiet der Architektur beherrschenden Decorationsstil erweitert hat. Die bezeichnendsten Formen desselben sind: die Rosette — theils streng stilisirt, theils in freiester, oft nur andeutender Ausführung in Malerei — ferner die Spiralen, und zwar bald einfach aneinandergereiht in schmalen Friesstreifen, bald neben- und über einandergeordnet mit eigenthümlichen Blumen in den Zwischenräumen zum Schmucke breiterer Wandfelder und Flächen (Taf. V). In ganz gleicher Form und Anordnung nun treten Rosetten und Spiralen in der ägyptischen Kunst auf, und zwar ebenfalls an Deckenfeldern, am Bauche von Gefäfsen (so auch in Mykenae), bis herab zum kleinsten Mafsstabe der Ausführung an Skarabäen und Amuletten. Unter den sehr beachtenswerthen Proben von figürlichen Darstellungen auf dem Kalkputze der Wände erkennen wir grofse geflügelte Wesen, deren Halsschmuck aus rothen und blauen Perlen, ebenso wie die eigenthümliche Zeichnung der Flügel gleichfalls an Aegypten erinnert. Auf dieselbe Quelle weist ferner die Ausschmückung eines in jener Zeit oft wiederholten Friesmusters (Tafel IV) durch eingelegte Plättchen und Knöpfchen aus dem bekannten blauen Glasflusse, den, wie neuerdings nachgewiesen, die Griechen mit *κύανος* bezeichneten. Allem Anscheine nach aber beschränkt sich der in diesen und noch anderen Einzelheiten unverkennbare Einflufs der Kunst des Pharaonenlandes auf die Entlehnung und Nachbildung von ornamentalen Formen der hochentwickelten ägyptischen Kleinkunst, deren Erzeugnisse im Handelswege durch die Vermittlung der Phönikier oder seefahrender Bewohner der kleinasiatischen Küste Eingang auf den Inseln und Küstengebieten Griechenlands gefunden haben. Wir müssen uns hierbei erinnern, dafs die Aegypter seit der Mitte des II. Jahrtausends vor Christus unter den Königen der XVIII. und XIX. Dynastie Palästina und Syrien bis zum Euphrat längere Zeit im Besitze hatten oder wenigstens in engerer staatlicher und Handelsverbindung mit denselben standen.

Bei mehreren Zierformen der tiryntischen Wandmalereien läfst sich keine fremdländische Herkunft nachweisen, so bei den häufig wiederkehrenden Herzblattformen, dem Epheublatte, dem sog. Wellenornament und einem anderen, das, gewöhnlich netzartig über die Fläche vertheilt, einigermafsen an neuere Tapetenmuster erinnert (Taf. XI). Es ist nun wichtig, dafs gerade diese Formen schon auf den ältesten Vasen der mykenischen Schachtgräber und den dieser Gattung nahestehenden Gefäfsen, wie sie auch in Attika, Aegina, Knossos auf Kreta, Jalysos auf Rhodos gefunden sind, vorkommen. Ueber die ganz eigenartigen, von Thier- und Pflanzengebilden ausgehenden Zierformen dieses sogenannten mykenischen Stils können wir uns hier freilich nicht verbreiten, es genüge darauf hinzuweisen, dafs wir in der dort und an den angeführten Orten vertretenen Vasengattung die älteste, uns auf europäischem Boden bekannte erkennen, und in ihr aller Wahrscheinlichkeit nach eine den Urbewohnern der griechischen Inseln und Küstenstriche eigenthümliche Kunstübung vorauszusetzen haben. Der von dem mykenischen grundverschiedene sogenannte geometrische Stil tritt in Tiryns nur an bemalten Thongefäfsen auf. Broncearbeiten mit, diesem Stil verwandten, eingeritzten Schmuckformen, wie sie die tiefsten Fundschichten in Olympia, Dodona u. a. Orten ergeben haben, fanden sich in Tiryns nicht. Auch das der babylonisch-assyrischen Kunst entstammende Palmetten- und Lotos-Ornament ist jener Zeit noch fremd. Mit Rücksicht auf diese und andere Thatsachen, so namentlich den gänzlichen Mangel an Eisengeräthen, hat man die gesamte mykenisch-tiryntische Cultur, wie wir sie bereits oben genannt haben, etwa in die Mitte des zweiten Jahrtausends vor unserer Zeitrechnung hinaufgerückt. Ihr Ende hat dieselbe der allgemeinen Annahme zufolge in den mit der dorischen Wanderung (etwa 1100 v. Chr.) zusammenhängenden Umwälzungen gefunden. Schliemann bringt mit diesem Ereignisse die Zerstörung des tiryntischen Palastes in Verbindung. Gleichzeitig mit demselben wird auch der Herrschersitz von Mykenae vernichtet worden sein. Seit dieser Zeit haben beide Orte aufgehört, in der Geschichte und Kunst Griechenlands eine Rolle zu spielen. Zwar geschieht ihrer auch noch fernerhin mehrfach Erwähnung als städtischer Gemeinwesen, ja es geben uns sowohl in Mykenae als in Tiryns Reste dorischer Tempel den Beweis von einer nicht unansehnlichen Bauthätigkeit noch in späteren Jahrhunderten, es ist aber als gewifs zu betrachten, dafs sie sehr bald ihre Selbständigkeit an das mächtige Argos, den Hauptsitz der dorischen Einwanderer in der Argolis, verloren haben. Mit Ehren scheiden beide aus der Geschichte durch den Antheil an der ruhmvollen Schlacht bei Platää gegen die Perser. Zum Andenken an diesen denkwürdigen Sieg wurden ihre Namen mit denen der übrigen Griechenstädte, die gegen die Barbaren gestritten, auf der in Delphi aufgestellt gewesenen, jetzt im alten Hippodrom, dem At-meïdan von Constantinopel, noch erhaltenen ehernen Denksäule verzeichnet. Die Argiver aber, die sich an dem Freiheitskriege nicht betheiligt, sollen aus kleinlicher Rache und Eifersucht beide Nachbarstädte bald darauf, und zwar für immer, vernichtet und zerstört haben. R. Borrmann.

Anm. Es sei verstattet, hier zum Schlusse die wichtigsten neueren Werke anzuführen, die über die älteste vordorische Kunst und Cultur Griechenlands, der auch die Bauten und Funde von Tiryns und Mykenae angehören, handeln: zunächst die Ausgrabungs-Berichte von Dr. Schliemann: Mykenae, Ber. über m. Ausgrabungen u. Entdeckungen, 1878; Orchomenos, Ber. über m. Ausgrabungen, 1881; Troja, Ergebnisse meiner neuesten Ausgrabungen, 1882; ferner: Das Kuppelgrab von Menidi, herausgegeben vom Deutschen Archäolog. Institut in Athen, 1880; Furtwängler und Löschcke: Mykenische Thongefäfse; A. Milchhöfer: Die Anfänge der Kunst in Giechenland, 1883; W. Helbig: Das Homerische Epos, aus den Denkmälern erläutert, 1884; S. Müller: Ursprung und erste Entwicklung der europäischen Broncecultur, beleuchtet durch die ältesten Broncefunde im südöstlichen Europa, 1884.

Betrieb der Canalschleusen mittels Wasserdrucks.

Für das auf Seite 237 des vorigen Jahrgangs dieses Blattes durch Mittheilung der Grundzüge in Vorschlag gebrachte Verfahren, um bei Canalschleusen die vorhandene Wasserkraft ohne Anwendung von Kraftmaschinen für den Schleusenbetrieb nutzbar zu machen, sei nachstehend die bildliche Darstellung in Anwendung auf eine Schleuse von 4 m Gefälle und 2,5 m Drempeltiefe gegeben. Fig. 1 und 2 zeigen im Grundrifs die Anordnung der beiden Häupter, Fig. 3 giebt einen Querschnitt durch die Kammer, Fig. 4 einen Längenschnitt durch das Oberhaupt, Fig. 5 einen Querschnitt durch die Schächte *A* und den Drempelschlitz am Oberhaupt, Fig. 6 und 7 sind Schnitte durch eine Schleusenmauer bei Schacht *B* am Oberhaupt bezw. Schacht *C* am Unterhaupt. Die im vorigen Jahrgang gegebene Darstellung dürfte zur Erläuterung der Zeichnungen genügen. Der Betrieb der Schleuse gestaltet sich wie folgt:

Von den in Fig. 1 und 2 mit *o* und *u* bezeichneten Absperrvorrichtungen sind für gewöhnlich die ersteren geschlossen, die letzteren geöffnet, die Schächte daher vom Oberwasser abgesperrt und mit dem Unterwasser in Verbindung. Zum Füllen der Kammer wird (in Fig. 1) *u* geschlossen und *o* geöffnet. Die Schwimmer *A* und *B* befinden sich in ihrer unteren Lage, wie in Fig. 5 und 6 gezeichnet, und gerathen daher fast augenblicklich ganz unter Wasser. Die Spannung ihrer Aufhängeketten wird dabei bis auf ein ganz geringes Mafs, etwa 2—3 kg, aufgehoben und sofort öffnen sich die Cylinderventile, weil deren Gegengewichte nun die Oberhand erlangen. Das Wasser strömt jetzt auf beiden Seiten durch die Umläufe in die Kammer und sobald der Druck gegen das Oberthor aufhört, sinkt dieses vermöge seines Uebergewichts von durchschnittlich 500 kg in den Drempelschlitz hinab. Die Schwimmer gelangen dabei in ihre obere Lage.

Wird demnächst *o* geschlossen und *u* geöffnet, so kommt fast augenblicklich der volle Zug der Schwimmer zur Geltung. Die Schwimmer *A* ziehen das Oberthor mit einem Uebergewicht von durchschnittlich 500 kg empor und gleichzeitig schliefsen sich die Cylinderventile, indem sie schwerer werden als ihre durch den Zug von *B* erleichterten Gegengewichte.

Das Spiel der Schwimmer *B* beträgt nur 0,45 m, weshalb zur Vermeidung unnützen Wasserverbrauchs der Füllraum der Schächte *B* durch eingesetzte Holzpfropfen vermindert wird. Das Oberthor hat bei jedem Spiel einen Weg von 3,10 m zurückzulegen, Schwimmer *A* mithin $^1/_2 . 3,10 = 1,55$ m. Da die beiderseitigen Schwimmer vermöge der Verbindung ihrer Schächte stets einen ganz gleichmäfsigen Zug ausüben, so ist ein Klemmen des Thores bei der Bewegung nicht zu

befürchten, der gröfseren Sicherheit wegen sind indessen noch Führungsrollen anzubringen. Erwähnt sei noch, dafs man mit der Handhabung der Absperrvorrichtungen *o* und *u* am Oberhaupte auf nur einer Schleusenseite auskommen kann, wenn diejenigen der anderen Seite beide geschlossen gehalten werden.

Das Leeren der Kammer mit darauffolgendem Oeffnen der Unterthore wird ähnlich wie am Oberhaupte durch das Schliefsen von *u* und das Oeffnen von *o* herbeigeführt. Indem hierbei der Zug des in seiner unteren Lage befindlichen Schwimmers *C* sogleich aufhört, wird durch den Zug des Gegengewichtes *P* die Welle *w* und vermittelst der kegelförmigen Zahnradübersetzung die senkrechte Achse

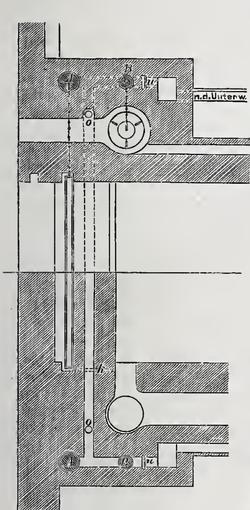


Fig. 1. Grundrifs vom Oberhaupt.

Fig. 4. Längenschnitt durch das Oberhaupt.

Fig. 3. Querschnitt durch die Kammer.

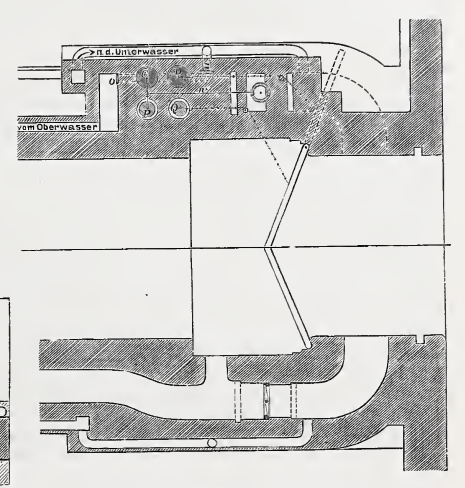


Fig. 2. Grundrifs vom Unterhaupt.

des Drehschützes gedreht und letzteres geöffnet. Gleichzeitig wird auch die Aufhängekette des Schwimmers *D* spannungslos und der Zug des zugehörigen Gegengewichtes *Q*, welcher an der Thorfläche angreift, bewirkt sofort nach erfolgter Ausspiegelung der Kammer mit dem Unterwasser das Oeffnen der Thore. Der Schwimmer *D* wird dabei durch die Bewegung des Drehbaumes hochgezogen. Wie

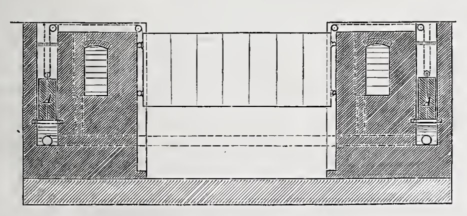


Fig. 5. Querschnitt durch die Schächte *A* und den Drempelschlitz.

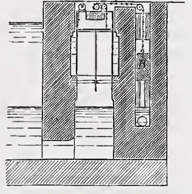


Fig. 6. Schnitt durch die Schleusenmauer bei Schacht *B* am Oberhaupt.

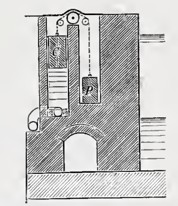


Fig. 7. Schnitt durch die Schleusenmauer bei Schacht *C* am Unterhaupt.

die Drehschützen und die Unterthore durch das Leeren der Schwimmerschächte *C* und *D* geschlossen werden, bedarf nach dem Vorstehenden keiner weiteren Beschreibung.

Die Schwimmer *C* und *D* sind je 800 kg, ihre Gegengewichte *P* und *Q* je 400 kg schwer, sodafs bei jedem Spiel eine Zugkraft von 400 kg wirksam ist. Die Wegelänge von *P* beträgt 2 m, wobei das Drehschütz 1/4 Umdrehung zu machen hat. Auf die Achse des Drehschützes wird demnach ein Drehmoment

$$M = \frac{P \cdot s}{\pi/2} = \frac{400 \cdot 2{,}0}{1{,}57} = \text{rund } 500 \text{ mkg}$$

übertragen, welches auch bei den während der Durchströmung eintretenden Schwankungen des Drehschützes wirksam bleibt. Die senkrechte Drehachse ermöglicht eine grofse Ausflufsöffnung ohne unbequeme Verbreiterung des Umlaufcanals und ohne Beeinträchtigung des Durchflufsraumes durch hineinragende Theile.

Die in den Schleusenmauern angelegten Umläufe haben je 5 Oeffnungen nach der Kammer. Der mittlere Hohlraum in den Kammermauern (Fig. 3) ist lediglich zur Ersparnifs an Mauerwerk und gleichmäfsigen Druckübertragung auf beide Seiten des grofsen Umlaufcanals angelegt. Jede Mauer enthält (abgesehen von dem Grundwerk) 17,4 qm Querschnittsfläche; dies giebt bei 7,5 m Höhe eine mittlere Stärke = 2,32 m oder nur = 0,31 . *H*.

Das Oberhaupt wird nur 4,6 m lang. Bei Stemmthoren müfste es etwa 5 m länger sein. Um dieses Mafs wird also durch die gewählte Verschlufsart die ganze Schleusenlänge verkürzt, was eine Ersparnifs von etwa 7 pCt. an Erd- und Gründungsarbeiten und Mauerwerk ausmacht. Der Drempelschlitz reicht bis zur Kammersohle, wobei das Thor in seiner unteren Lage noch 30 cm Spielraum über dem Boden hat. Die etwa eintretenden Versandungen wirken daher nicht sogleich nachtheilig, sondern können von Zeit zu Zeit mittels Baggerung oder Spülung durch die in Fig. 1 angedeuteten Canäle *k* entfernt werden.

Die Bauart der grofsen Schütztafel zum Verschlufs des Oberhauptes bietet keine Schwierigkeiten. Sie kann in Holz oder Eisen durchgeführt werden, doch ist das Eisen wenigstens für den oberen, zeitweise aus dem Wasser hervortauchenden Theil vorzuziehen, damit die Schwimmer im Stande sind, das Thor auch bei niedrigem Oberwasser bis zur verlangten Höhe emporzuziehen. Drei Seiten der Umrahmung finden unmittelbare Anlehnung gegen Mauerwerk, nur die obere Seite wird auf Biegungsfestigkeit in Anspruch genommen. Die Herstellungskosten dieser Thore sind wesentlich geringer als diejenigen für Stemmthore.

G. Tolkmitt.

Zur Hausschwammfrage.

Mit Bezug auf die im vor. Jahrg. d. Bl. S. 509 u. ff. von uns gebrachte Erklärung des Herrn Prof. Dr. Hartig schreibt uns Herr Prof. R. Gottgetreu unter anderem:

Prof. Th. Poleck hat auf S. 53 u. ff. d. Bl. in gründlichster Weise selbst nachgewiesen, dafs es ihm wiederholt gelungen ist, Hausschwamm-Züchtungen unter den verschiedensten Verhältnissen zu erzielen; derselbe vermag in dieser Beziehung die Ansicht Hartigs, dafs seine (Polecks) Züchtungen nicht dem ächten Hausschwamm (Merulius lacrimans), sondern dem Polyporus vaporarius oder einer anderen (?) verwandten Form angehört hätten, gründlich zu widerlegen. Andererseits spricht Prof. Poleck die Ansicht aus, »dafs die Beziehungen des Hausschwamms in gesundheitlicher Hinsicht dem Prof. Hartig so fern lägen, dafs er es hätte unterlassen sollen, ihre Besprechung in sein Werk aufzunehmen.« In der in Rede stehenden Erwiderung von Prof. Hartig auf die von mir und Prof. A. Wagner ausgesprochenen Ansichten hat derselbe seine Irrthümer zum Theil zugestanden, zum Theil unsere Einwürfe ohne Entgegnung gelassen.

Was ferner die Berichtigungen anlangt, so herrscht noch soviel Unklarheit in der ganzen Frage und die Ansichten auch der eigentlichen Fachgelehrten gehen soweit auseinander, dafs einzelne Aeufserungen derselben nicht wohl ohne weiteres für die Techniker mafsgebend sein können. Dankbar bin ich dem Prof. Hartig, dafs er durch seine neuesten bald zu veröffentlichenden Forschungen sich zu der Ansicht bekehrt hat, dafs gewisse Baumschmarotzer, z. B. Polyporus vaporarius, nicht nur an lebenden Bäumen vorkommen, sondern auch aus dem Walde in die Häuser verschleppt werden, dort arge Zerstörungen anrichten und oft als Hausschwamm bezeichnet werden. Wenn dies der Fall ist, so möchte die von mir ausgesprochene Vermuthung nahe liegen, dafs möglicherweise auch der ächte Hausschwamm durch Keime entsteht, welche — wenn auch noch so verborgen — in den lebenden Bäumen des Waldes vorhanden sind, aber noch nicht entdeckt werden konnten, oder dafs die in denselben vorkommenden Baumschmarotzer durch die veränderten Lebensbedingungen in verarbeiteten Hölzern andere Erscheinungsformen annehmen. Sind ja nach Hartig die Gebilde von Merulius lacrimans und Polyporus vaporarius nahezu identisch. —

Herr Prof. A. Wagner sieht sich veranlafst, folgendes zu erwidern: In seinem Werke »Der ächte Hausschwamm, Berlin 1885,« stellt Dr. Hartig auf: »1. Zu den Bedingungen der Sporenkeimung gehört kohlensaures Kali oder kohlensaures und phosphorsaures Ammoniak; nur bei Gegenwart dieser geht die wirkliche Keimung vor sich. 2. Die von anderer Seite aufgestellte Behauptung, der Hausschwamm werde durch die Gegenwart schwefelsaurer Salze bedingt, ist unrichtig, indem schwefelsaure Salze nach Versuchen keine Wirkung zeigen.« Nun sagt aber derselbe auf S. 509 d. vorig. Jahrg. d. Bl. wörtlich: »Schwefelsaures Kali wirkt ebenso wie kohlensaures Kali.« Ist das nicht ein offenbarer Widerspruch? Dazu befindet sich Dr. Hartig in einem Irrthum. Er sagt nämlich: »Ich erhielt unter diesem Namen eine Sendung Koksgrufs, in der keine Spur wirklicher Asche sich fand. Nachdem ich ferner gefunden hatte, dafs die Keimung der Hausschwammsporen bei Gegenwart von Verbindungen des Ammoniaks oder Kali mit Kohlensäure oder Phosphorsäure erfolgte und dafs ein Auszug aus Koksgrufs dasselbe bewirkte usw.« Der Auszug aus diesen kleinen, aschenfreien Koksstückchen (Koksgrufs) enthält aber gar nichts, auch nicht schwefelsaures Kali, gelöst, da Koks in Wasser unlöslich sind. Nur aus der Asche des Koks bringt Wasser Spuren von schwefelsaurem Kali in Lösung. So wenig wie man aus dem Holz Pottasche auslaugen kann, sondern nur aus der Holzasche, ebensowenig kann man aus Koks schwefelsaures Kali durch Wasser ausziehen, sondern nur aus der Koksasche. Der von Dr. Hartig benutzte, sogenannte »Koksauszug« war also in Wirklichkeit das von ihm verwendete reine Wasser. Hat aber dieses die von ihm behauptete Wirkung auf die Keimung der Hausschwammsporen gehabt, so leiten sich aus den Hartigschen Behauptungen und Versuchen folgende vier Schlufsfolgerungen ab: 1. Zur Sporenkeimung ist die Gegenwart von kohlensaurem Kali oder von phosphorsauren Salzen unbedingt nothwendig. 2. Die Gegenwart von schwefelsauren Salzen ist ohne Einflufs. 3. Die Gegenwart von schwefelsaurem Kali wirkt ebenso wie die von kohlensaurem Kali. 4. Gewöhnliches Wasser wirkt auch ohne kohlensaures oder schwefelsaures Kali ebenso.

Mit diesen Ergebnissen aus den Hartigschen Versuchen wird aber weder der Praxis noch der Wissenschaft genützt sein. Dagegen geht aus denselben sicher hervor, dafs ohne genügende Berücksichtigung des chemischen Theils der Einflufs des Füllmaterials auf die Hausschwammbildung nicht zu ermitteln ist.

Ueber den Umfang der Einführung der durchgehenden Bremsen bei den preufsischen Staatsbahnen

hielt Eisenbahn-Director Wichert im Verein für Eisenbahnkunde in Berlin am 9. Februar d. J. einen Vortrag, dem wir folgendes entnehmen.

Das abgeänderte Bahnpolizei-Reglement, welches am 1. April d. J. in Kraft tritt, bestimmt, dafs künftig alle Personenzüge, welche mit einer Geschwindigkeit von 60 km in der Stunde und mehr fahren, mit einer durchgehenden Bremse auszurüsten sind, und ferner, dafs bei diesen Zügen die Zugleine in Fortfall kommen darf, sofern die durchgehenden Bremsen von den Wagenabtheilungen aus in Thätigkeit gesetzt werden können. Diese Bestimmung entspricht im wesentlichen dem thatsächlichen Zustand, oder doch den Bestrebungen der meisten Landesregierungen und Eisenbahn-Verwaltungen, welche auf Grund vielfacher Versuche und Erfahrungen bereits vor längerer oder kürzerer Zeit die Nothwendigkeit der durchgehenden Bremsen erkannt und sich entschlossen hatten, dieselben einzuführen. Nichtsdestoweniger bedeutet die Aufnahme dieser Bestimmung in das Bahnpolizei-Reglement eine wichtige Errungenschaft, die auch über ihre jetzige Bedeutung hinaus von segensreichen Folgen begleitet sein wird. Denn es wird sich als unthunlich herausstellen, nur die schnellfahrenden Züge mit durchgehenden Bremsen auszurüsten. Die Trennung des Fuhrparks, die Eintheilung des Dienstes wird hierdurch so erschwert, die Anzahl der nothwendigen Bereitschaftswagen und Ersatzstücke so vermehrt, dafs es im betriebstechnischen und ökonomischen Interesse unausbleiblich erscheinen wird, mit der Zeit die sämtlichen Personenzüge mit durchgehenden Bremsen zu versehen. Dies hat sich jetzt schon bei den preufsischen Staatsbahnen für die Hauptlinien als nothwendig und zweckmäfsig herausgestellt. Ebenso wird auch die immer mehr um sich greifende Erkenntnifs von der Wichtigkeit der durchgehenden Bremsen für die Betriebssicherheit auf die weitere Einführung drängen; in geringerem Mafse auch die Erzielung von Betriebsersparnissen durch Verringerung des Zugpersonals, welches zur Bedienung der Bremsen nicht mehr erforderlich ist und daher auf den Theil eingeschränkt werden kann, welcher zur Abfertigung der Reisenden allein nöthig ist.

Es ist bekanntlich für die Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung die Reibungsbremse von Heberlein, neben derselben später eine einfache Gewichtsbremse zur Einführung gekommen. Hierzu ist zu bemerken, dafs die Bahnen von einander getrennt liegen, dafs ein Uebergang der Betriebsmittel von Bahn zu Bahn nicht stattfindet und daher gerade für diese Züge die vollständige Gleichmäfsigkeit der Bremseinrichtungen nicht unbedingt erforderlich ist. Für die Personenzüge der Hauptbahnen ist die Luftdruckbremse nach Carpenter eingeführt worden. Weiter unten werden einige Angaben über die bisherigen Betriebsergebnisse folgen; hier mag nur vorweg bemerkt werden, dafs durch die Erfahrungen, die gleichmäfsig bei den meisten preufsischen Staatsbahnen gemacht sind, die Erwartungen, welche an die Einführung dieser Bremse geknüpft wurden, durchaus erfüllt sind. Ich habe keineswegs die Absicht, die Vorzüge unserer Bremse hier vorzuführen, in eine Erörterung über die Zweckmäfsigkeit der verschiedenen Bremssysteme wiederum einzutreten, die ja glücklicherweise für uns nur noch theoretischen Werth hat. Ich will gern und unbesehen zugeben, dafs manche der anderen Bremssysteme jetzt auf der gleichen Höhe stehen, selbst nichts gegen die besonderen Vorzüge einwenden, die für einzelne vielleicht in Anspruch genommen werden, und wünsche einer jeden Bremse die möglichst weite Verbreitung, wenn unser Verkehrsgebiet dadurch nur nicht in Mitleidenschaft gezogen wird. Ich brauche kaum besonders zu erwähnen, dafs an der Vervollkommnung der Luftdruckbremse von Carpenter unausgesetzt gearbeitet ist und wird; alle Betriebsvorkommnisse werden sorgfältig studirt und führen zu Verbesserungen und Vereinfachungen. Auch von dritter Seite sind, ohne das System zu berühren, Aenderungen an den Einzelheiten vorgenommen und ausgeführt, bezw. zur Einführung vorgeschlagen. Solche Vorschläge werden jetzt, nachdem eine Aenderung des diesseitigen Bremssystems ausgeschlossen ist, noch vielfach zu Tage treten und gewifs auch manches Zweckmäfsige bringen. Gegen die Verwendung derartiger abgeänderten Ausführungen des gleichartigen Bremssystems ist an sich nichts zu erinnern; wird die eine oder andere dieser Ausführungen auf benachbarten Bahngebieten eingeführt, so kann dies nur hoch erfreulich sein, indem hierdurch die Einführung von Bremsen anderen Systems verhütet wird. Dagegen kann die Nebeneinanderverwendung derartiger verschiedenen Ausführungen desselben

Systems auf denselben Bahnen gerade nicht als sehr wünschenswerth angesehen werden, weil hierdurch die für Unterhaltung und Bedienung werthvolle Gleichheit verloren geht. Seitdem die preufsische Staatseisenbahn-Verwaltung sich für die Einführung der durchgehenden Bremsen entschlossen hatte, sind durch den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten die Mittel in aufserordentlichem Umfang zur Verfügung gestellt worden, sodafs jetzt bereits eine im Verhältnifs zu der kurzen Zeit bedeutende Anzahl von Betriebsmitteln ausgerüstet ist. Am 1. October 1885, bis wohin meine Angaben reichen, waren auf den preufsischen Staatsbahnen mit durchgehenden Bremsen mehr als $^1/_4$, fast $^1/_3$ aller für den Personenzugdienst bestimmten Betriebsmittel versehen. Für die Führung der Statistik sind nach Uebereinkunft aller Staatsbahn-Directionen Tabellen entworfen, die sich theilweise an die gleichartige englische Statistik der Bremsen anschliefsen. Aufserfahrplanmäfsige Bremsungen sind vorgenommen im ganzen in 2307 Fällen. Eine wirkliche Gefahr lag vor und wurde beseitigt bezw. gemildert in 28 Fällen, wobei in 18 Fällen durch den Locomotivführer, in 9 Fällen vom Zuge aus und in 1 Fall durch Selbstbremsung das Halten veranlafst wurde, letztere herbeigeführt durch eine Entgleisung infolge Reifenbruchs. In allen Fällen wurde durch das Bremsen der Zweck erreicht. Redner schliefst mit den Worten: ich hoffe, dafs Sie aus meinen Angaben entnommen haben werden, mit wie gutem Erfolge und in wie thatkräftiger und zielbewufster Weise die preufsische Staatseisenbahn-Verwaltung in dieser für die Betriebssicherheit so überaus wichtigen Angelegenheit vorgegangen ist.

Die Burg Dankwarderode vor dem Landtage in Braunschweig.

Als im vergangenen Jahre die braunschweigische Landesregierung den in der Landesversammlung von ihr eingebrachten Antrag auf Erhaltung der Burg Dankwarderode wieder zurückzog, geschah das hauptsächlich aus dem Grunde, der künftigen Regierung des Landes in der Frage der Erhaltung des Denkmals nicht vorzugreifen. Nachdem inzwischen S. K. Hoheit der Prinz Albrecht von Preufsen Regent des Landes geworden ist, stand zu erwarten, dafs die Burgfrage noch vor dem jetzt tagenden Landtage zum Austrage gebracht werden würde, zumal es bekannt geworden war, dafs nicht nur der neue Regent, sondern auch S. K. K. Hoheit der deutsche Kronprinz für die Erhaltung des werthvollen Denkmals eine lebhafte Theilnahme bekundeten. Da unter diesen Verhältnissen eine Beseitigung der Burgreste unter keinen Umständen zu erwarten steht, sah sich der Magistrat in Braunschweig, wie den Lesern bekannt, veranlafst, auf eine möglichst günstige Verwerthung der im theilweisen Besitze der Stadt befindlichen Burgreste zu denken; die städtischen Behörden erklärten sich bereit, die Burg, falls ein Staatszuschufs gewährleistet würde, zu einem städtischen Archive auszubauen. Die Landesregierung hat denn auch diesen städtischen Vorschlag zu zweit der Landesversammlung zur Genehmigung unterbreitet, während an erster Stelle der frühere Vorschlag, der staatsseitigen Erhaltung der Burg, befürwortet wurde. Allein beide Vorlagen fanden in dem betreffenden Landtagsausschufs nicht die erforderliche Stimmenmehrheit und wurden der Landesversammlung zur Ablehnung empfohlen. Dagegen stellte dieselbe einen Vermittlungsvorschlag auf, welcher dahin zielte, die Burg der Stadt unter den bekannten Bedingungen abzukaufen und unter die zum Bedarfe des Landesfürsten vorbehaltenen Grundstücke aufzunehmen. Die zur Wiederherstellung erforderlichen Kosten (125 000 + 5000 Mark) sollten dem Kammercapitalfonds und der der Hofstaatskasse für den Bauplatz des neuen Museums bereits zur Verfügung gestellten Summe entnommen werden. Die Last, welche mithin durch Annahme der Ausschufsvorlage dem Lande erwachsen wäre, hätte betragen bei $3^1/_2$ pCt. und 125 000 Mark Capital 4375 Mark oder bei 3 pCt. gar nur 3750 Mark. Man hätte erwarten sollen, dafs bei einer so geringfügigen Belastung des wohl reichsten Landes im deutschen Reiche die Vorlage des Ausschusses zur Annahme gelangen würde, um so mehr, als dieselbe den an höchster Stelle geäufserten Wünschen entsprach und dem Lande ein Denkmal von hervorragender Bedeutung erhielt. Leider ist die Zusammensetzung des braunschweigischen Landtages derart, dafs die Bauernpartei die Stimmenmehrheit besitzt, zumal, wenn noch einige städtische Abgeordneten derselben sich zugesellen. Das Herzogliche Staatsministerium machte die ganze Angelegenheit von vornherein zur Vertrauensfrage, wies vor Eintritt in die Berathung auf die hohe Wichtigkeit der Sache hin, welche weit über die Grenzen des engern Vaterlandes hinaus die Blicke auf sich ziehen würde und stellte den Antrag auf namentliche Abstimmung. Verschiedene Abgeordnete, welche früher gegen die Burgerhaltung gewesen waren, rechtfertigten den Umschwung ihrer Gesinnung zu Gunsten der Burg, die Mitglieder des Staatsministeriums legten in klarer, eindringlicher Weise dar, dafs gar kein stichhaltiger Grund für die Beseitigung der Burg mehr aufzufinden, dafs es dagegen eine Pflicht des Landes sei, die Stätte zu erhalten, an welcher ein Fürst wie Heinrich der Löwe geweilt hat und welche ein Ausgangspunkt der Gesittung und des Christenthums für den Nordosten Deutschlands gewesen ist. Besonders wurde am Ministertische hervorgehoben, dafs das Ministerium durch die Ablehnung der Ausschufsvorlage in die peinlichste Lage gerathen würde, dafs die Last, welche durch die Erhaltung der Burg dem Lande erwachsen würde, eine „lumpige" Summe darstelle. Gegen die Vorlage sprachen nur drei der Bauernfraction angehörende Abgeordnete, von denen natürlich ernsthafte Gründe gegen die Erhaltung nicht vorgebracht wurden; denn dafs das Land durch die Wiederherstellung der Burg irgend belastet würde, glaubt aufserhalb Braunschweig den Bauern niemand. Auch ist es ihnen trotz aller Redewendungen nicht gelungen, sich von dem Vorwurf der Pietätlosigkeit, des Mangels an Patriotismus und geschichtlichem Sinn, der Selbstüberschätzung den Sachverständigen gegenüber, rein zu waschen. Nachdem dann der Berichterstatter und ein anderer Abgeordneter, welcher einen die Geldfrage regelnden Zusatzantrag gestellt hatte, den Antrag nochmals warm zur Annahme empfohlen hatten, wurde zur Abstimmung geschritten, welche als Ergebnifs die Ablehnung der Vorlage hatte. Geschlossen stimmten sämtliche Bauern mit einigen Kleinstädtern gegen dieselbe, welche mit 23 gegen 21 verworfen ward. Leider hat auch ein Abgeordneter der Stadt Braunschweig gegen die Vorlage gestimmt und damit dieselbe zu Falle gebracht. Dafs dieser Abgeordnete zum Vortheil seiner Wähler und der Stadt gehandelt hat, möchten wir billigerweise bezweifeln. Hätte derselbe für die Vorlage gestimmt, so würden die Mittel zur Erhaltung der Burg schon jetzt bewilligt sein, da dann Stimmengleichheit geherrscht und der für die Burg stimmende Vorsitzende den Ausschlag gegeben hätte. Wir sagen absichtlich »schon jetzt bewilligt sein«, da die Burg Dankwarderode, trotz der Braunschweiger Bauern, sicherlich erhalten bleibt. Der ganze Kampf um die Erhaltung derselben mahnt aber daran, die Denkmäler der Kunst und Geschichte thunlichst bald unter gesetzlichen Schutz zu stellen, damit sie nicht einseitiger Anschauung und Verständnifslosigkeit zum Opfer fallen. X.

Ueber die im Donaugebiet zu erwartenden Frühjahrs-Hochwasser

bringt die Zeitschrift *Danubius* in ihrer letzten Nummern zwei bemerkenswerthe Aufsätze von dem österreichischen Major Stefanovic v. Vilovo. Der Verfasser scheint mit den einschlägigen Verhältnissen seit langen Jahren vertraut zu sein und hat u. a. im Jahre 1879 das bekannte aufserordentliche Hochwasser, welches die Zerstörung Szegedins herbeiführte, vorausbestimmt. Hiernach dürften die Warnungen, welche Major v. Vilovo neuerdings wieder erläfst, Beachtung verdienen. Der hohe Wasserstand der Flüsse, der fortgesetzte Schneefall während der ersten Hälfte des Monats Februar, der lang anhaltende, in die Zeit wirksamer Sonnenwärme hineindauernde Frost geben Grund zu der Befürchtung, dafs der heurige Frühling sowohl im Gebirge wie in den Flufsthälern verderbenbringende Hochfluthen im Gefolge haben wird. Glücklicherweise ist die Donau bereits frei von Eis, sodafs die gröfste Gefahr überwunden scheint, aber immerhin werden namentlich Budapest und Neusatz an der Donau von einem Austreten des Wassers bedroht sein. Im Jahre 1883 wurden beide Städte durch das Brechen oberhalb gelegener Deiche gerettet; die Wassermassen ergossen sich in ungehemmtem Laufe in die Niederungen. Seitdem dürften die Dämme verstärkt sein, allein nur ein freiwilliges Durchstechen derselben würde äufserstenfalls eine allzugrofse Gefahr von den bedrohten Städten abhalten können. Ganz besondere Beachtung verdienen die Bemerkungen, welche der Verfasser über das an der Theifs zu erwartende Hochwasser macht, da ihm hierbei Zahlenangaben zu Gebote stehen, welche eine annähernde Schätzung über die Höhe der eintretenden Wasserstände ermöglichen und über deren Richtigkeit uns ein Zeitraum von wenigen Wochen Aufschlufs geben kann. Der Stand des Flusses beim Beginn der Schneeschmelze und die durch die letztere verursachte Fluthmächtigkeit sind die beiden Umstände, welche die Höhe des Frühjahrswassers bedingen. Die Fluthmächtigkeit scheint eine bedeutende zu werden, weil starke Schneemassen im Gebirge lagern und der späte Eintritt des Thauwetters ein schnelles Schmelzen voraussehen läfst. Der Wasserstand, auf dem sich die Hochfluth aufbauen wird, war am 25. Januar + 5,16 m am Pegel in Szegedin und am 5. Februar + 4,90 m; das erhoffte Fallen ist aber nicht eingetreten, sondern der 21. Februar weist wieder eine

Höhe von + 5,26 auf. Die Grundlage des Wachswassers gelegentlich des Szegediner Unglücks im Jahre 1879 bildete ein Pegelstand von + 5,39. Ueber die Mächtigkeit der Fluthen, die Grundlage und den Verlauf derselben während der letzten zehn Jahre giebt folgende Zusammenstellung Aufschlufs.

1876	20. Febr.	von + 1,16 m	Steigen bis	6., 7., 8., 9. April	auf + 7,98 m	Dauer	44 Tage,	6,82 m Fluthmächtigkeit
1877	12. „	„ + 1,88 „	„ „	31. Mai	„ + 8,00 „	„	107 „	6,12 „ „
1878	20. „	„ + 0,40 „	„ „	27. April	„ + 7,20 „	„	65 „	6,80 „ „
1879	10. „	„ + 5,39 „	„ „	Zerstörung von Szegedin				
1880	13. „	„ + 1,30 „	„ „	26. April	„ + 6,26 „	„	71 „	4,96 „ „
1881	7. März	„ + 1,88 „	„ „	15. „	„ + 8,48 „	„	38 „	6,60 „ „
1882	17. Febr.	„ — 0,03 „	„ „	17., 18. März	„ + 4,70 „	„	58 „	4,73 „ „
1883	13. März	„ + 1,15 „	„ „	30. Mai	„ + 7,38 „	„	77 „	6,23 „ „
1884	29. Jan.	„ + 0,42 „	„ „	12. „	„ + 5,93 „	„	103 „	5,51 „ „
1885	23. Febr.	„ + 0,95 „	„ „	30. „	„ + 5,03 „	„	95 „	4,08 „ „

Der Verfasser folgert nun weiter: fällt die Theifs, was nach den neuesten Pegelmeldungen kaum zu erwarten, bis zum Beginn des Frühjahrshochwassers auf + 4,00 m und hat das letztere die durchschnittliche Mächtigkeit der oben angegebenen 10 Fluthen von 5,77 m, so erreicht die Theifs bei Szegedin einen Stand von 9,77 m, während der Schutzdamm daselbst nur + 9,05 m über Null liegt. Möglich ist es, dafs das Wasser noch erheblich höher steigt. Dasselbe wird sich dann wieder, selbst in dem günstigsten Falle, dafs die Deiche Stand halten werden, in die Niederungen ergiefsen; und ist auch Szegedin durch seinen künstlich angelegten Unterbau nunmehr vor einer Ueberfluthung ziemlich gesichert, so sind doch andere Städte wie Csongrad, Szentes, Bekes, Kanizsa, Becsei usw. gefährdet. Günstige Umstände, wie starkes Fallen der Theifs vor der Schneeschmelze und langsamer Verlauf der letzteren, vermögen allein das zu erwartende Unglück abzuwenden. Die Vorhersage der Gefahr hat inzwischen den grofsen Vortheil, dafs zu ihrer thunlichsten Abwehr die geeigneten Mafsregeln getroffen werden können. Mit Spannung wird man dem weiteren Verlauf entgegensehen können, dessen glücklichen Ausgang wir zum Segen der bedrohten Gegenden von dem Eintritt der erwähnten günstigen Umstände erhoffen. Wir werden Gelegenheit haben, zu geeigneter Zeit hierüber wieder zu berichten. Sy—.

Vermischtes.

In der Preisbewerbung zum Schinkelfest 1886 hat der Beurtheilungs-Ausschufs des Berliner Architektenvereins unter den 12 Bewerbern für die Aufgabe im Hochbau — Entwurf zu einer fürstlichen Sommerresidenz — dem Regierungs-Bauführer Otto Schmalz (Motto „So“) den Staatspreis von 1700 Mark und die Schinkel-Medaille und den Regierungs-Bauführern Alfred Bürde („Fürstensitz“) und Hermann Malachowski („Für deutsche Lande“) die Medaille zuerkannt. Die Königl. technische Ober-Prüfungs-Commission hat 8 Arbeiten als Probearbeiten für die erwarte Staatsprüfung angenommen. Der Preis nebst Medaille für die beste Lösung der Aufgabe im Ingenieurwesen — Hafen- und Canalanlage für den Norden Berlins — ist dem Regierungs-Bauführer Friedrich Gerlach (Motto: „Barnim“) zuerkannt worden, während die Regierungs-Bauführer R. Amerlan („Norden“) und A. zur Megede („Dei bene vertant“) durch Ertheilung der Medaille ausgezeichnet wurden. Von den 5 überhaupt eingegangenen Entwürfen sind 4 als Probearbeiten angenommen worden.

Ueber Funde von archaischen Bildwerken auf der Akropolis berichten griechische Blätter aus Athen. Bei den daselbst im Nordtheil des Burgfelsens von der archäologischen Gesellschaft unter Leitung von Kabbadias unternommenen Ausgrabungen in den Resten eines dem Zweck nach unbekannten Gebäudes, in welchem bereits vor 8 Jahren seitens der französischen Schule Nachforschungen begonnen, aber bald wieder aufgegeben worden waren, hat man nämlich im Anfang Februar d. J. neben Säulen und sonstigen Bautheilen, Stelen und Resten von Bildwerken 6 ziemlich gut — wenn auch meist ohne Arme und in Stücken — erhaltene weibliche Gewandfiguren aufgedeckt, deren Entstehung man in das 6. vorchristliche Jahrhundert setzt. Reichliche und deutlich erhaltene Spuren von Bemalung an den Haaren und den fein gefältelten Gewändern, Ohrringe und Stifte an den Köpfen für die Anbringung von anderem metallischen Schmuck, auch der Umstand, dafs an dem einen derselben die Augäpfel aus einer glasartigen Masse, vielleicht aus Bergkrystall, eingesetzt sind, lassen den Fund als besonders werthvoll für die schwebende Frage der Färbung der Bildwerke erscheinen. Von den fortgesetzten Nachgrabungen erhofft man Aufschlufs über die Bestimmung und Bedeutung des Bauwerks, dessen Trümmer die Fundstätte bilden.

Verwendung von Beton zu Hochbauten in London. Während Schleusen-, Häfen- und Kaimauern seit 25 Jahren in England immer mehr und mehr aus Beton, und zwar sowohl mit als auch ohne Ziegelverblendung, aufgeführt worden sind, hat das Oberbauamt von London in Gebäuden bisher keine Betonwände geduldet. Kürzlich wurde seitens eines Bauherrn, der ein fünfgeschossiges Gebäude aus Beton errichten wollte, die Entscheidung des Richters angerufen, welche ungünstig für das Oberbauamt ausfiel, indem derselbe erklärte, die in der Bauordnung in Betracht kommende Bestimmung, „jedes Gebäude soll mit Wänden eingefafst werden, die aus Ziegeln, Steinen oder anderen harten unverbrennbaren Stoffen bestehen,“ schliefse die Verwendung von Beton nicht aus.

Das Oberbauamt hat nunmehr beschlossen, betreffs der Aufführung von Betonwänden in Gebäuden beim Ministerium des Innern die folgende Ergänzung der Bauordnung zu beantragen:

Falls Beton verwendet wird, soll er aus Portlandcement, reinem Sande und reinem Kies oder zerkleinerten Steinen, die durch einen 5 cm weiten Ring fallen, im Verhältnifs von einem Theil Cement, zwei Theilen Sand, drei Theilen Steinmaterial bestehen. Das Verhältnifs ist durch sorgfältige Messung innezuhalten, reines Wasser ist zum Anmachen zu benutzen und die Materialien sind, falls die Mischung durch Handarbeit erfolgt, zunächst trocken zu verarbeiten, ehe Wasser zugesetzt wird. Die Wände sind in Schichten von gleicher Höhe regelmäfsig hochzuführen, jedoch rauh und nicht abgeglättet, um eine bessere Verbindung mit der nächsten Schicht zu erzielen. Die Mauerstärke soll wenigstens gleich der Stärke der Ziegelmauern sein (über welche in der Bauordnung besondere Bestimmungen gegeben sind). Mauern, welche bis über Dach hochgeführt sind, sollen mit Portlandcement berappt werden. Die dem Bezirks-Baubeamten für die Ueberwachung der Ausführung zu zahlende Gebühr soll um die Hälfte mehr als bei anderen Gebäuden betragen. — G. —

Bau und Betrieb einer schmalspurigen Waldbahn. In der unter vorstehender Ueberschrift auf Seite 64 u. f. des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl. veröffentlichten Mittheilung bitten wir im vorletzten Absatz eine Angabe zu berichtigen. Es mufs daselbst heifsen, dafs die Förderkosten auf dem Landwege das Zweiundeinhalbfache (nicht das Anderthalbfache) der für die Abfuhr auf der Waldbahn entstehenden Kosten betragen haben würden.

Bücherschau.

Die Construction und Einrichtung der Speicher, speciell der Getreide-Magazine von G. Luther. 132 Seiten in 8°. 12 Lichtdrucktafeln, 14 Steindrucktafeln. Braunschweig, J. H. Meyer, 1886.

Das vorliegende Werk ist von der Maschinenfabrik und Mühlenbau-Anstalt von G. Luther in Braunschweig verfafst und behandelt vorzugsweise die von diesem Geschäft grofsentheils im Verein mit Herrn Ingenieur Schäffer in Hamburg neuerdings ausgeführten Speicheranlagen und Einrichtungen zur Lagerung von Getreide. Obgleich diese wichtige Frage naturgemäfs nur eine einseitige Behandlung erfährt, so steht doch das Buch weit über dem Rang einer „Reclame“-Schrift. Der Verfasser theilt die Einzelheiten der von ihm beschriebenen Anlagen mit, soweit ihm sein Standpunkt als Fabricant dies erlaubt. Eingehende Berechnungen darf man selbstverständlich nicht erwarten. Wem es jedoch darum zu thun ist, sich über die allgemeine Anordnung von neueren Getreidespeichern, besonders von Schacht- (Silo-) Speichern, einen Ueberblick zu verschaffen, der wird in dem Werke nützliche Winke und belehrende Anregungen finden. Durch zahlreiche Holzschnitte werden die zweckmäfsig ersonnenen Vorrichtungen zur Hebung, Bewegung und Reinigung des Getreides, wie solche vom Verfasser gebaut zu werden pflegen, näher erläutert. Von besonderem Werthe sind die 14 Steindrucktafeln, welche ebenso viele Lagerhäuser darstellen, deren Maschinen-Ausrüstung von der Lutherschen Fabrik entworfen und ausgeführt worden ist. Man ersieht aus dem vorliegenden Werk, dafs die Verbreitung der Schachtspeicher nach americanischem Muster, jedoch in selbständiger Weise unseren Verhältnissen angepafst, in Deutschland und Belgien rasche Fortschritte macht. Es ist erfreulich, dafs die deutsche Gewerbthätigkeit in dieser Beziehung derjenigen des übrigen Europas vorangeht. — K. —

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Ueber Knickfestigkeit.

Die gebräuchlichsten Regeln für die Abmessungen oder zulässigen Belastungen längerer gedrückter Stäbe sind die Naviersche und die Rankinesche bezw. Laifsle u. Schüblersche.

Navier entwickelte die Gleichung

$$1)\qquad P = \pi^2\, EJ : 4l^2$$

(in bekannten Zeichen) als Bruchbelastung längerer Stäbe. Grashof kommt in seiner „Theorie der Elasticität und Festigkeit“ zu dem Ergebnifs, dafs diese Formel keinen Aufschlufs über die Gröfse der Bruch- oder zulässigen Belastung gäbe, vielmehr nur die Grenze der Belastung bestimme, bei welcher eine Biegung des Stabes möglich zu werden anfängt.

Die folgende Ableitung einer der Navierschen sehr ähnlichen Formel wird auf die Bedeutung derselben ein schärferes Licht werfen.

Ein homogener Stab mit geradliniger Achse, von veränderlichem Querschnitt (Trägheitsmoment J) sei an einem Ende eingespannt, am anderen in der Richtung der Stabachse mit P Gewichtseinheiten belastet. Die Stabachse sei ferner durch irgend welche äufsere Einwirkungen zu einer geringen Abweichung von ihrer ursprünglichen Lage gebracht. Alsdann stellt sich aufser der „reinen Druckbeanspruchung“ für jeden Stabquerschnitt ein Biegungsmoment ein. Die bekannte Rechnungsschwierigkeit bei Untersuchung der elastischen Linie (ϱ) der gebogenen Stabachse im Gleichgewichtszustande läfst sich umgehen, wenn man, von der Veränderlichkeit des Querschnittes Gebrauch machend, setzt:

$$2)\qquad \varrho = EJ : M = \text{constans} = r$$

Nach nebenstehender Figur ist das Angriffsmoment für einen durch Winkel φ bestimmten Querschnitt

Fig. 1.

$$3)\qquad M_\varphi = Pr\,(\cos\varphi - \cos\varphi_0) = EJ_\varphi : r$$

Aus dieser allgemeinen Gleichung ergiebt sich für den Fall: $\varphi = 0$; $J_\varphi = J_0$, da $r\varphi_0 = l$ ist

$$4)\qquad \frac{Pl^2}{EJ_0}\cdot\frac{(1-\cos\varphi_0)}{\varphi_0^{\,2}} = 1$$

$$5)\qquad \varphi_0^{\,2} = \frac{Pl^2}{EJ_0}\left[\frac{\varphi_0^{\,2}}{2} - \frac{\varphi_0^{\,4}}{24} + \frac{\varphi_0^{\,6}}{720} - . + \ldots\right]$$

Als erster Näherungswerth genügt

$$6)\qquad \varphi_0 = \sqrt{12}\sqrt{1 - \frac{2\,EJ_0}{Pl^2}}$$

Hieraus würde sich $\varphi_0 = 0$ oder imaginär ergeben, sobald $P =$ oder $< 2\,EJ_0 : l^2$ wird. Uebrigens ergiebt Gleichung (4) in der Gestalt:

$$7)\qquad \frac{Pl^2}{2\,EJ_0} = \frac{\left(\frac{\varphi_0}{2}\right)^2}{\sin^2\frac{\varphi_0}{2}}$$

auch unmittelbar für die Grenze: $\varphi_0 = 0$.

$$8)\qquad P = 2\,EJ_0 : l^2$$

Mit dem Einsatz $\varphi_0 = 0$ wird der kleinste Werth der rechten Seite der Gleichung (7) erreicht.

Folglich ist aus Gleichung (4) zu schliefsen: Unter Einwirkung einer Last P kleiner als $2\,EJ_0 : l^2$ ist das Verharren eines den Voraussetzungen der Rechnung entsprechenden Stabes in der Biegung als im Gleichgewichtszustande unmöglich.*)

Hiermit ist aber keineswegs ausgeschlossen, dafs der Stab unter einer so eingeschränkten Last überhaupt seine Form ändert. Die Formänderung ist Folge dynamischer Einwirkungen, die bisherige Rechnung untersucht aber nur den Zustand des ruhenden Gleichgewichts in der Biegung.

Bezüglich der Veränderlichkeit des Querschnittes ist folgendes nachzuholen. Nach den Gleichungen (3) und (4) wird

$$9)\qquad \frac{J_\varphi}{J_0} = \frac{\cos\varphi - \cos\varphi_0}{1 - \cos\varphi_0}$$

Für kleine Werthe von φ und φ_0 ist J_y (nach obiger Figur) hieraus zu entwickeln als

$$10)\qquad J_y = J_0\,\frac{l^2 - y^2}{l^2}.$$

Die Möglichkeit, nach dieser Gleichung für jede Querschnittsgattung die entsprechende Begrenzungslinie zu ermitteln, ist ersichtlich ohne praktischen Werth. Zwar werden auch die später gebrachten Herleitungen einen nach (10) veränderlichen Querschnitt voraussetzen. Doch werden die Ergebnisse stillschweigend auch auf prismatische Stäbe übertragen werden.

Die Naviersche Formel dürfte nach den obigen Schlufsfolgerungen nicht in dem gewöhnlichen, selbst kaum in dem von Grashof angegebenen Sinne zur Berechnung der Bruch- oder zulässigen Belastung dienen können. Später folgende Untersuchungen werden auf diese Formel noch einmal zurückführen.

Die erste Erfahrungsregel für die Bruchbelastung stellte Hodgkinson auf (vgl. Rankine, manual of civil engineering). Aus seinen Versuchen leitete Lewis Gordon eine andere Formel ab, welche von Rankine durch die allgemeinere Fassung

$$11)\qquad \text{Bruchbelastung} = \frac{pF}{1 + \gamma\,\frac{l^2 F}{J}}$$

verbessert wurde, worin γ eine Verhältnifszahl, p eine Einheitspressung bedeutet. Auf die Einzelheiten dieser Regeln einzugehen, würde zu weit führen. Soviel steht fest, dafs man bei der praktischen Anwendung derselben die zulässige Belastung als einen Theil der Bruchbelastung wählen mufs, ohne über den Betrag der stattfindenden Biegungsbeanspruchung Aufschlufs zu gewinnen.

Dieser Mangel wird auch durch die halbtheoretische Begründung, welche Laifsle u. Schübler der Rankineschen Formel gaben, nicht gehoben. Dieselben (vgl. Bau der Brückenträger, I, Seite 68 ff.) stellen zunächst die Formel

$$12)\qquad P = \frac{kF}{1 + \frac{a}{J}F\delta}$$

für die zulässige Belastung auf, worin k die innezuhaltende Pressung, $J : a$ das Widerstandsmoment, δ die Ausbiegung bezeichnet. Nun — so fahren die Verfasser fort — wird die Ausbiegung (unter einer beliebigen Last P) mit zunehmender Länge sich sehr vergröfsern, dagegen bei zunehmender Querschnittsabmessung abnehmen. Diesen Einflüssen wird durch den Einsatz:

$$13)\qquad \delta = \alpha\, l^2 : a$$

Rechnung getragen. Hierin bezeichnet a den Abstand der der Biegungsachse zunächst gelegenen äufsersten Faser von dieser Achse, welche als Achse des kleinsten Trägheitsmomentes zu wählen ist. Unter α ist eine mit P veränderliche Verhältnifszahl zu verstehen. Die Durchbiegung soll dabei nach der Seite der kleinsten Querschnittsabmessung erfolgen.

Durch Einsatz der Beziehung (13) in (12) entsteht die Formel

$$14)\qquad P = \frac{kF}{1 + \alpha F l^2 : J}$$

Laifsle u. Schübler empfehlen nun deshalb, weil der mit P veränderliche Zahlenwerth α nur für Bruchbelastungen durch Beobachtung festzustellen sei, die zulässige Belastung durch Division der Bruchbelastungsformel

$$15)\qquad P'' = \frac{k'' F}{1 + \alpha'' F l^2 : J}\quad (\alpha'' = \text{Unveränderliche})$$

„mit dem für das fragliche Material und die beabsichtigte Solidität üblichen Sicherheitscoefficienten zu ermitteln.“ Die zulässige Belastung ergäbe sich danach, wie bei der Rankineschen Formel zu

$$16)\qquad P = \frac{kF}{1 + \alpha'' F l^2 : J}$$

und die zulässige mittlere Pressung zu

$$17)\qquad k' = \frac{k}{1 + \alpha'' F l^2 : J} = \frac{k}{n}$$

Prüft man diese Formeln auf ihre buchstäbliche Bedeutung, so sind folgende Einwände zu erheben:

1) Dieselben setzen ohne Rücksicht auf Gröfse der Belastung für Stäbe gleichen Querschnitts Formänderungen voraus, welche dem

*) Zur Veranschaulichung dieses Satzes denke man sich den mit P belasteten Stab, z. B. eine Feder, durch anderweitige Einwirkung, z. B. mit der Hand, aus dem ursprünglichen Gleichgewichtszustande gebracht und in einer geringen, im übrigen aber beliebigen Biegung erhalten. Dann werden die hierdurch hervorgerufenen inneren Kräfte des Stabes (Federkraft) nach Loslassen desselben den Einflufs der Last in jedem Falle überwiegen, wo die letztere nicht gröfser als $2\,EJ_0 : l^2$ ist, sie werden Stab und Last in und über die Ruhelage hinaus zurückschnellen und zu einer um letztere pendelnden Bewegung veranlassen. Während also nach Gleichung (6) unter einer Last $P > 2\,EJ_0 : l^2$ auch Gleichgewicht in der Biegung möglich ist, besteht in dem Falle $P \leq 2\,EJ_0 : l^2$ kein anderer Gleichgewichtszustand als der der ursprünglichen Ruhelage.

Quadrate der Länge proportional sind. Ist man nicht umgekehrt gerade bemüht, die Ausbiegung möglichst einzuschränken? (vgl. Winkler, Eiserne Brücken II, S. 123). Bei einem Stabe, z. B. vom Querschnitt Fig. 2 und dem Schlankheitsgrade $l : d = 30$ würde die Formänderung für $\alpha'' = 0{,}0003$ (ursprüngliche Unveränderliche) 7,2 cm, für $\alpha'' = 0{,}0008$ (Unveränderliche des Taschenbuchs »Hütte«, S. 239 ff.) sogar 19,2 cm betragen. Selbst die Rücksicht auf einen hohen Sicherheitsgrad kann die Voraussetzung so grofser Ausbiegungen nicht rechtfertigen.

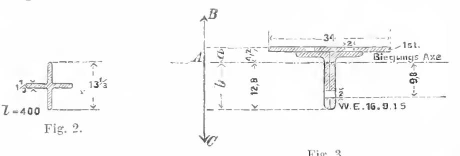


Fig. 2.

Fig. 3.

2) Statt der vorausgesetzten Beziehung zwischen Ausbiegung und kleinster Abmessung sollte man eine Beziehung zum Trägheitsmomente vermuthen. Dazu kommt, dafs sich für unsymmetrische Querschnitte, wie z. B. den in Fig. 3 abgebildeten, zwei verschiedene Ausbiegungen ergeben. Hier wäre z. B. die Biegung in der Richtung AB über dreimal so grofs als in der Richtung AC. Die Laifsle u. Schüblersche Formel setzt diese Verschiedenheit voraus, denn sonst müfste die Gleichung (17) umgewandelt werden in:

$$18)\qquad k' = \frac{k}{1 + \alpha \frac{b}{a} F l^2 : J}$$

Hiernach würde sich die Biegungsbeanspruchung in dem angezogenen Beispiele über dreimal so grofs ergeben als nach (17).

3) Die Formeln nehmen keine Rücksicht auf die Biegungs-Spannung. Nach der in dem Taschenbuch der Hütte mitgetheilten Tabelle für den Werth n (Gleichung 17) könnte die Biegungsbeanspruchung, also auch die Spannung bis auf das 177fache der mittleren Pressung steigen. Die Unzulässigkeit namentlich bei Anwendung auf gufseiserne Stäbe liegt auf der Hand. Es wäre also zum mindesten der Gleichung (16) die Gleichung

$$19)\qquad P = \frac{k_1 F}{\alpha \frac{F l^2}{J} - 1}$$

an die Seite zu stellen, in welcher k_1 die zulässige Spannung bezeichnet.

4) Schliefslich läfst sich gegen den Vergleich, welchen Laifsle u. Schübler zwischen ihrer und der Navierschen Gleichung (a. a. O. Seite 70) aufstellen, in erster Linie einwenden, dafs letztere erwiesenermafsen keine Festigkeitsformel ist, folglich die zufällige Uebereinstimmung für die Richtigkeit der Formänderungsvoraussetzung nichts beweist.

Nach alledem dürfte die Behauptung gerechtfertigt sein, dafs es der Laifsle und Schüblerschen Formel an einer stichhaltigen Begründung gebricht.

Im Folgenden soll nun eine den dynamischen Ursachen der Formänderung Rechnung tragende Theorie vorgeführt werden. Den Ausgangspunkt bildet der oben betrachtete Hauptfall (Gleich. 2—10). Als Grund der Formänderung wird eine Erschütterung, eine ruckweise, kurz andauernde Einwirkung auf die einspannende Masse vorausgesetzt. Vernachlässigt man die eine periodische Aenderung der mittleren Pressung verursachende senkrechte Bewegungscomponente, so wird als Folge der Erschütterung anzusehen sein, dafs die den als masselos betrachteten Stab einspannende Masse in eine waagerechte Bewegung von der Geschwindigkeit V_0 versetzt wird. Alsdann wird in dem ersten, mit Eintritt dieser Bewegung beginnenden Zeitdifferentiale die relative Geschwindigkeit des Massenpunktes P gegen die Einspannungsstelle ebenfalls gleich V_0 sein. Denn in waagerechtem Sinne beschleunigende Kräfte treten an die Masse $P : g$ erst dann heran, wenn der Stab eine, wenn auch noch so kleine Ausbiegung erlitten hat, und so die elastischen Widerstände in demselben wachgerufen sind. Man kann also, wenn die Bewegung der Einspannungsstelle genügend lange Zeit hindurch als gleichmäfsig anzusehen ist, das ganze System als in Ruhe befindlich betrachten, dafür aber annehmen, die Masse $P : g = m$ sei mit der Anfangsgeschwindigkeit V_0 seitlich bewegt. Alsdann wird das freie Stabende in eine gewisse Bewegung eintreten, welche durch das Gewicht P beschleunigt, durch den elastischen Widerstand des Stabes aber verzögert wird. Man darf ähnlich wie in dem oben behandelten Falle die elastische Linie desselben als

Fig. 4.

Kreisbogen von veränderlichem Halbmesser betrachten. Es ist dann nach bekannten Sätzen, wenn R den veränderlichen Widerstand bezeichnet, welchen das freie Ende des Stabes der Bewegung der Masse $P : g$ entgegensetzt, an irgend einem durch den Winkel φ bestimmten Punkte der Bahn (siehe Fig. 5)

$$20)\qquad \frac{m\,(V_\varphi)^2 - m\,(V_0)^2}{2} = P\delta - \int_0^\varphi R\,\frac{l}{2}\,d\varphi$$

Fig. 5.

Die Bestimmung von R ist folgendermafsen auszuführen: Die bis zu einer Stellung φ oder bis zum Auftreten des Widerstandes R_φ geleistete Biegungsarbeit eines durch den Winkel ψ bestimmten Stabelementes ist $\frac{1}{2}\,\frac{M^2}{EJ_\psi}\,ds$. Dieses Arbeitsdifferential ist mit dem Angriffsmomente M, also mit r veränderlich, und zwar wächst dasselbe, wenn r und dr zunimmt, um das Differential zweiter Ordnung

$$\frac{1}{2}\,\frac{d\left(\frac{EJ_\psi}{r}\right)^2}{EJ_\psi}\,ds = -\,EJ_\psi\,\frac{dr}{r^3}\,ds.$$

Vertauscht man nun ds mit dy, und setzt für J_ψ nach Gleichung (10) J_y ein, so erhält man für das Differential der Arbeit über die ganze Stablänge

$$21)\qquad dA = -\,EJ_0\,\frac{dr}{r^3}\int_0^l \frac{l^2 - y^2}{l^2}\,dy = -\,\frac{2}{3}\,EJ_0\,\frac{l}{r^3}\,dr$$

Diese Arbeit ist gleichzusetzen der negativen Arbeit der Kraft R, vom Stabende auf die Masse m entgegen der Bewegungsrichtung ausgeübt:

$$22)\qquad \frac{Rl}{2}\,d\varphi = -\,\frac{Rl^2}{2r^2}\,dr = -\,\frac{2}{3}\,EJ_0\,\frac{l}{r^3}\,dr.$$

Somit ist:

$$23)\qquad R = \frac{4}{3}\,\frac{EJ_0}{l^2}\,\varphi.$$

Gleichung (20) geht hiernach über in:

$$24)\qquad \frac{m}{2}\left(V_\varphi^2 - V_0^2\right) = P\left(l - \frac{l}{\varphi}\sin\varphi\right) - \int_0^\varphi \frac{4}{3}\,\frac{EJ_0}{l^2}\,\frac{\varphi l}{2}\,d\varphi$$

In Betracht kommt nun vorzugsweise derjenige Zeitpunkt, wo die inneren Widerstände des Stabes die lebendige Kraft der Masse m überwunden haben, wo also ein Wendepunkt in der Bewegung der letzteren eintritt. Für den entsprechenden Einsatz $V_\varphi = 0$ wird nahe genug:

$$25)\qquad -\,\frac{m}{2}\,V_0^2 = Pl\left(1 - \frac{\varphi - \frac{\varphi^3}{6}}{\varphi}\right) - \frac{\varphi^2}{3}\,\frac{EJ_0}{l^2}\,l.$$

Hieraus sind die Grundgleichungen dieser Theorie:

$$26)\qquad V_0^2 = \frac{gl\varphi^2}{3}\left(\frac{2EJ_0}{Pl^2} - 1\right) \text{ und}$$

$$27)\qquad \varphi = \frac{V_0\sqrt{\frac{3}{gl}}}{\sqrt{\frac{2EJ_0}{Pl^2} - 1}} \text{ leicht entwickelt.}$$

Die letztere Gleichung ergiebt für den Einsatz (Gleichung 8)

$$P \geqq \frac{2EJ_0}{l^2}$$

φ unendlich grofs oder imaginär. Dies Ergebnifs bedeutet: Unter einer Last, welche die in Gleichung (8) gesteckte Grenze überschreitet und mit einer endlichen Geschwindigkeit V_0 seitwärts bewegt wird, ist die Biegung des Stabes eine endlose, zum mindesten eine über das in der Rechnung vorausgesetzte Mafs weit hinausgehende.

Folglich mufs die Belastung jedenfalls nach (8) eingeschränkt werden. Mit dieser Beschränkung ist indessen keineswegs gewährleistet,

1) dafs die durch die Ausbiegung im Wendepunkte bedingte Biegungsbeanspruchung zusammen mit der mittleren Pressung die zulässige — oder gar Bruch-Beanspruchung nicht überschreitet,

2) dafs diese Ausbiegung nicht ein den Umständen nach als zulässig erachtetes gröfstes Mafs überschreitet.

Die weitere Untersuchung hat sich mit den in diesen beiden Sätzen mittelbar gestellten Forderungen zu beschäftigen und zerfällt dementsprechend in zwei Theile.

I. Die Haltbarkeitsgleichung läfst sich, wenn σ' die mittlere Pressung, σ die Biegungsbeanspruchung bezeichnet, schreiben

$$28)\qquad \sigma \leqq \sigma'\left\{\frac{k}{\sigma'} \mp 1\right\} \leqq \eta\sigma'$$

worin η eine mit σ' veränderliche Verhältnifszahl bedeutet. Diese Forderung ist nun, wie leicht ersichtlich, in der Anwendung vorzugsweise für den Querschnitt: $F_0 J_0$ des eingespannten Stabendes zu stellen. Bezeichnet man nun den Abstand der von der Biegungsachse

Nr.	Querschnitt	Flächeninhalt	Länge	Trägheitsmomente		Belastung	Mittlere Pressung	Nach Laifsle u. Schübler (bezw. Gl. 44. 44a)				Nach der obigen Theorie					Bemerkungen
								Zuläss. Beanspruch.	Stattfind. Biegungsbeanspr.	Gesamt-Pressung	Ausbiegung	Biegungsbeanspr.	Gesamt-Pressung	Ausbiegung	Formel (40)	Abmessung	
		F_0	L	J_0	J'_0	P	σ'	k'	σ	$\Sigma(\sigma)$	δ	σ	$\Sigma(\sigma)$	Δ	B	a	
1	(W. E. 16 . 9 . 1)	108	222	4 160	3 388	54 000	499	666	63	**562**	0,329	62	**561**	0,321	25,01	12	Längen in Centimetern, Gewichte in Kilogrammen.
2	(W. E. 8,5 . 8,5 . 1,3)	90,24	222	1 324	1 308	45 850	508	590	138	**646**	0,438	173	**681**	0,546	9,38	9	zu (1—13) $E = 2000000$ $k = 750$ kg f. d. qcm $= k_,$
3	(W. E. 7,0 . 7,0 . 1,0)	60	222	590	581	29 600	493	534	201	**694**	0,527	257	**750**	0,674	6,47	7,5	
4	(W. E. 16 . 9 . 1,3)	132,8	222	5 129	4 203	72 000	542	671	68	**610**	0,329	69	**611**	0,336	23,13	12	
5	(W. E. 16 . 9 . 1,5)	318	222	12 740	10 424	160 000	503	671	61	**564**	0,329	58	**561**	0,318	25,85	12	
6	(W. E. 16 . 9 . 1,5)	94,5	231	—	2 216	60 000	635	635	116 (350)	**751 (985)**	1,016	176	**811**	0,508	11,07	12,8	Die eingeklammerten Werthe nach Gleichung (44a)
7	(W. E. 16 . 9 . 1,5)	151,5	231	—	2 958	99 840	659	616	144 (442)	**803 (1101)**	0,949	268	**927**	0,572	8,88	13,8	
8	(W. E. 16 . 9 . 1,5)	190,5	231	—	3 612	119 500	627	612	141 (488)	**768 (1115)**	0,970	285	**912**	0,569	9,06	15,2	„
9	(W. E. 16 . 9 . 1,5)	121,5	231	—	2 455	79 170	652	619	138 (473)	**790 (1125)**	1,095	241	**893**	0,560	9,30	13,4	„
10	(W. E. 16 . 9 . 1,5)	202,5	231	—	7 358	138 149	682	672	81	**763**	0,251	133	**815**	0,406	15,97	17	
11		201	800	29 438	—	47 096	234	—	102	**336**	2,963	36	**270**	1,042	15,63	21,6	
12	(W. E. 12 . 8 . 1)	154	530	5 241	—	12 847	84	—	69	**153**	2,247	22	**106**	0,695	23,24	12,5	
13	(W. E. 12 . 8 . 1)	216	680	7 845	—	11 150	52	—	66	**118**	3,699	14	**66**	0,757	24,35	12,5	
14		72,8	360	1 822	—	16 900	232	235	361	**594**	4,953	62	**294**	0,851	6,65	7,85	
15		206,8	470	10 871	—	125 000	604	266	761	**1365**	5,640	212	**816**	1,569	3,15	11,75	zu (14—16) $E = 1000000$ $k = 600$ kg $k_, = 250$ kg f. d. qcm
16		335	200	19 763	—	120 000	359	498	73	**432**	0,667	29	**388**	0,265	32,94	18	

am weitesten entfernten äufsersten Faser von jener Achse (letztere im allgemeinen als Achse des geringsten Trägheitsmomentes gedacht) mit a, so heifst die Bedingungsgleichung:

$$29)\quad Pl\,\frac{q}{2}\,\frac{a}{J_0} \leqq \eta\,\frac{P}{F_0}$$

Diese Gleichung kann man unter Benutzung von (27) in die Form

$$30)\quad P \leqq \frac{\frac{2EJ_0}{l^2}}{\frac{a^2}{\eta^2}\frac{F_0^2}{J_0^2}\,l\,\frac{3V_0^2}{4g}+1}$$

oder unter Zusammenziehung aller Unveränderlichen mit $\left(\frac{J_0}{F_0}=t_0^2\right)$ in die Form

$$31)\quad P \leqq \frac{\frac{2EJ_0}{l^2}}{C\,\frac{a^2}{\eta^2}\,\frac{l}{t_0^4}+1}$$

bringen. Die Unveränderliche ist in der Längeneinheit anzugeben.

Diese nur durch Probiren zu lösende Gleichung für die zulässige Belastung ist nur vorangestellt, um einen Vergleich mit der Navierschen Formel zu ermöglichen. Für die Anwendung wird man vorziehen, vorläufig angenommene Querschnitte auf die Gröfse der durch die beabsichtigte Belastung erzeugten Gesamtbeanspruchung zu untersuchen, und empfiehlt sich für diesen Zweck die Auflösung von (29) nach η

$$32)\quad \eta = \frac{\sqrt{C}\,a\,\frac{F_0}{J_0}\,\sqrt{l}}{\sqrt{\frac{2EJ_0}{Pl^2}-1}}$$

Man findet hiernach die stattfindende, nicht die statthafte Biegungsbeanspruchung zu $\sigma = \eta\sigma'$, die Gesamtbeanspruchung also zu:

$$33)\quad \Sigma(\sigma) = (1 \pm \eta)\,\sigma'$$

Wird letztere zu einer Zugspannung, so ergiebt sie sich in Gleichung (33) negativ. Zur Bestimmung der Unveränderlichen ist folgendes zu bemerken:

Das bisherige Ergebnifs kann, wie bei der Navierschen Theorie, so auch hier von dem Hauptfall (I) dadurch auf die bekannten übrigen drei Fälle (II: Stab mit zwei freien, III: mit einem frei geführten, einem eingespannten, IV: mit zwei eingespannten Enden) übertragen werden, dafs man letztere in 2, 3 oder 4 Fälle der erstbehandelten Art zerlegt. Diese Zerlegung ist nun hier nicht ganz so selbstverständlich wie dort. Der Bau der Formeln (26) und (27) erscheint zwar in allen Fällen zweifellos richtig, die Unveränderlichen aber dürften strenggenommen für jeden der 4 Fälle besonders zu ermitteln sein.

Der Verfasser konnte an einer grofsen Anzahl von Beispielen des II. und IV. Falles eine erhebliche Abweichung der Mittelwerthe für die betreffenden Unveränderlichen nicht feststellen, fand vielmehr, dafs man in diesen beiden gebräuchlichsten Fällen selbst ohne Rücksicht auf Verwendung des Stabes in Brücken- oder Hochbau-Constructionen als allfällig genügenden Mittelwerth setzen darf

$$\sqrt{C} = 0{,}15$$

Hier, wie bei allen anderen Angaben von Verhältnifszahlen sind die Längen in Centimetern vorausgesetzt.

II. Die Bestimmung des den Umständen nach zulässigen gröfsten Biegungsmafses stöfst insofern auf gröfsere Schwierigkeiten, als dabei von vornherein jeder Anhalt durch Beobachtung an ausgeführten Beispielen fehlt.

Die Forderung eines unveränderlichen, von der Länge unabhängigen Mafses, welche durch die Gleichung

$$34)\quad P = \frac{2EJ_0}{l^2}\cdot\frac{1}{Cl+1}$$

auszudrücken wäre, ist wohl als übertrieben anzusehen. Andererseits dürfte die Uebertragung der für tragende Constructionen (Balken) allgemein hingenommenen Proportionalität zwischen Durchbiegung und Stützweite auf stützende Constructionen nicht zu rechtfertigen sein.

Sachgemäfser erscheint die zwischen den obigen Grenzen vermittelnde Annahme, das Biegungsmafs nämlich proportional der Wurzel aus der Länge zu setzen, in Zeichen

$$35)\quad \triangle = \frac{q\,l}{2} = n\sqrt{l} = \frac{\frac{V_0}{2}\sqrt{\frac{3}{g}}\,\sqrt{l}}{\sqrt{\frac{2EJ_0}{Pl^2}-1}}$$

Es wird danach unter Zusammenziehung aller Unveränderlichen

$$36)\quad P = \alpha\,EJ_0 : l^2$$

Dies überraschende Ergebnifs schafft einen wesentlich neuen Gesichtspunkt für die Deutung und den Gebrauch der gleichlautenden Navierschen Formel (1). Die Unveränderliche α dürfte im Anschlufs an die mit derselben gemachten günstigen Erfahrungen wiederum unter Voraussetzung der Fälle II und IV zu setzen sein für Gufseisen sowohl als für Schmiedeeisen

$$\alpha = \frac{1}{4} \text{ bis höchstens } \frac{1}{3}$$

Im folgenden sind die für die Berechnung eines an beiden Enden freibelasteten Stabes von der Länge L gültigen Formeln zusammengestellt:

$$37)\quad \eta = \frac{0{,}15\,a\,\frac{F_0}{J_0}\sqrt{\frac{L}{2}}}{\sqrt{\frac{8EJ_0}{PL^2}-1}}.$$

Die Haltbarkeitsbedingung fordert alsdann

$$38)\quad \begin{cases} \frac{P}{F_0}(1+\eta) \leqq k \quad \text{(Druck)} \\ \frac{P}{F_0}(\eta-1) \leqq k_1 \quad \text{(Zug)} \end{cases}$$

Wünschenswerth ist immer, insbesondere aber für Gufseisen: $\eta \angle 1.$ Auf Biegungszulässigkeit berechnet man den Stab nach

$$39)\quad P \leqq \frac{EJ_0}{L^2} \text{ bis höchstens } \frac{4}{3}\,\frac{EJ_0}{L^2}$$

Diese doppelte Berechnung wird wesentlich durch den Umstand erleichtert, dafs in Gleichung (37) die Gröfse $\frac{8EJ_0}{PL^2}$ ausgerechnet werden mufs. Man kann jene Formel in logarithmisch bequemer Form schreiben:

$$40)\quad \eta = \frac{0{,}15\,A}{\sqrt{B-1}}$$

Ergiebt sich darin B kleiner als 8 oder äufserstenfalls 6, so ist die Rechnung nicht oder nur überschläglich weiter zu führen.

Man findet ferner die vorausgesetzte Ausbiegung zu Gleichung (37) als

$$41)\quad \triangle = \frac{0{,}15\sqrt{\frac{L}{2}}}{\sqrt{B-1}}$$

zu Gleichung (39) dagegen als

$$42)\quad \triangle = 0{,}04\sqrt{L} \text{ bis } 0{,}0474\sqrt{L}$$

Noch ist anzumerken, dafs die Formel (32) gestattet, bei Berechnung des in derselben enthaltenen Widerstandsmomentes die Nietschwächung des Querschnitts zu berücksichtigen, gleichzeitig aber bei Berechnung der Biegung aus Formel (27) usw. das hierfür wohl mehr mafsgebende Trägheitsmoment des vollen Querschnitts einzusetzen. Alsdann würde, wenn F_0' und J_0' sich auf den durch Niete geschwächten, J_0 sich auf den vollen Querschnitt der Stabmitte bezieht, zu setzen sein:

$$43)\quad \eta = \frac{0{,}15\,a\,\frac{F_0'}{J_0'}\sqrt{\frac{L}{2}}}{\sqrt{\frac{8EJ_0}{PL^2}-1}}$$

Doch dürfte auf Trennung der Werthe J_0' und J_0 insbesondere bei unsymmetrischen Querschnitten, wo dieselbe zu Schwierigkeiten hinsichtlich Lage der Biegungsachse führt, kein sonderlicher Werth zu legen sein.

Die auf umstehender Seite gegebenen Beispiele sind sämtlich der Wirklichkeit entnommen. Die Beispiele Nr. 1—10 (Verticalen und Gurtungen aus der Moselbrücke bei Eller) sind von dem Constructeur nach der Gleichung

$$k' = k : \left(1 + 0{,}00008\,\frac{l^2 F}{J}\right)$$

berechnet. Auf die symmetrischen Querschnitte ist Formel (43) angewandt. Die Fälle 11—13 beziehen sich auf einen noch nicht ausgeführten Entwurf; die betreffenden Constructionstheile sollten sehr gering beansprucht werden. Die Nietschwächung ist bei diesen Beispielen nicht berücksichtigt, dagegen ist die Unveränderliche der Gleichung (37) von 0,15 auf 0,20 erhöht worden.

Die Beispiele an ausgeführten Gufseisen-(Hochbau-)Constructionen sind Reuleaux's „Constructeur" entnommen. Die Laifsle u. Schüblersche Formel ist in den letzten beiden Gruppen mit den ursprünglichen Unveränderlichen 0,0001, bezw. 0,0003 angewandt. Für sämtliche Beispiele ist des Vergleichs halber nach einer der Laifsle u. Schüblerschen Formel gleichberechtigten Abänderung derselben

$$44)\quad \sigma + \sigma' = \sigma'\left(1 + \alpha''\,\frac{Fl^2}{J}\right)$$

die Gesamtbeanspruchung berechnet worden. Bei den unsymmetrischen Querschnitten ist hierbei auch auf die die Formel (18) begründende Anmerkung gerücksichtigt, indem die Ergebnisse der Gleichung

$$44a)\quad \sigma + \sigma' = \sigma'\left(1 + \alpha''\,\frac{b}{a}\,\frac{Fl^2}{J}\right)$$

(siehe Gleichung 18) denen der Gleichung (44) zugefügt sind.

W. Körte,
Regierungs-Baumeister.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VI. Erscheint jeden Sonnabend. Preis vierteljährlich 3 M. Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. f. d. Ausland 1,30 M

Berlin, 13. März 1886.

1886. Nr. 11. Redaction: S.W. (12) Zimmerstrafse 7. Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den Regierungs- und Bauräthen Behrend, Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction in Frankfurt a. M., und Uthemann, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebsamts (Main-Weser-Bahn) in Cassel, den Königlichen Kronenorden III. Klasse zu verleihen, sowie ferner dem bei dem Königl. Polizei-Präsidium in Berlin angestellten Regierungs- und Baurath Lefshafft die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst zum 1. April d. J. mit Ruhegehalt zu ertheilen.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Ludw. Bergkammer aus Essen, Ernst Leipziger aus Wrietzen a./O., Rob. Langbein aus Schönberg i./Meckl., Hugo Hammer aus Hultschin O. Schl., Max. Friedeberg aus Berlin, Wilh. Schleicher aus Stolberg b./Aachen und Karl Stabel aus König im Grofsh. Hessen.

Der Regierungs- und Baurath Bramer, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebsamts (Münster-Emden) in Münster und der Kreis-Bauinspector, Baurath Hesse in Altona sind gestorben.

Deutsches Reich.

Garnison-Bauverwaltung. Der Garnison-Bauinspector Dietz in Wesel ist auf seinen Antrag zum 1. März d. J. mit Pension in den Ruhestand versetzt. Der charakterisirte Garnison-Bauinspector Gabe in Spandau ist zum Garnison-Bauinspector ernannt und zum 1. März d. J. nach Wesel versetzt.

Württemberg.

Dem Baurath Rheinhard bei der Oberfinanzkammer in Stuttgart und dem Stadtbaurath Mayer in Stuttgart wurde das Ritterkreuz I. Klasse des Friedrichsordens und dem Bezirksbauinspector Bahnholzer in Biberach der Titel und Rang eines Bauraths verliehen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

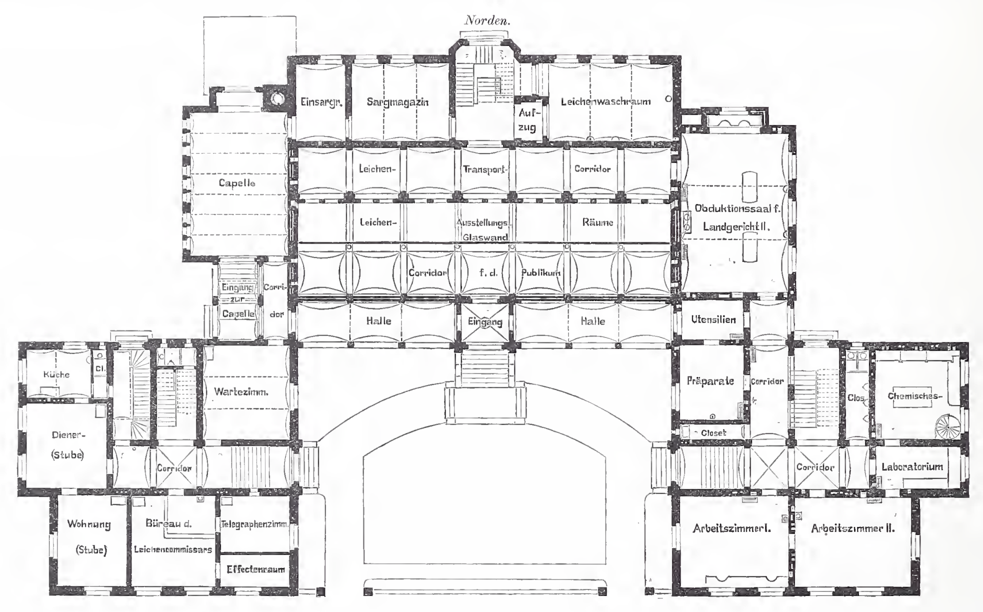
Das Leichenschauhaus in Berlin.

Das unverhältnifsmäfsig starke Anwachsen der Bevölkerungsziffer und die damit in Zusammenhang stehende grofse Zahl von Unglücksfällen, Selbstmorden und Verbrechen hat in den letzten Jahren in Berlin die Erweiterung einer Anstalt erforderlich gemacht, welche die geordnete Aufbewahrung, Aufstellung und Untersuchung aller gerichtlichen und polizeilichen Leichen Berlins bezweckt. Für die Aufbewahrung und Aufstellung unbekannter Verunglückter und Selbstmörder zum Zweck der Feststellung ihrer Persönlichkeit durch das Publicum, sowie für die Untersuchung der gerichtlich zu öffnenden Leichen standen bis dahin nur einige untergeordnete Räume in der Königlichen Universitäts-Anatomie zur Verfügung, welche indessen ihrem Zweck schon längst nicht mehr genügten. Da diese Räume zudem noch für die Erweiterung dieser Anstalt dringend beansprucht wurden, auch die bisher in den Gebäuden des Königlichen Polizei-Präsidiums am Molkenmarkt untergebrachten Diensträume des polizeilichen Leichencommissariats durch ihre Entfernung von der Anatomie den Verkehr des Publicums und der Beamten ganz bedeutend erschwerten, so ist für diese Zwecke im Jahre 1884 und 1885 ein eigenes Gebäude errichtet worden, welches die sämtlichen genannten Räumlichkeiten in sich vereinigt und am 1. März d. J. in öffentliche Benutzung genommen worden ist.

Das Gebäude des neuen Leichenschauhauses, von welchem umstehend der Grundrifs des Erdgeschosses und ein Durchschnitt mitgetheilt sind, ist an der »Communication am Neuen Thor« auf einem Theile des daselbst gelegenen alten Charité-Kirchhofes erbaut worden. Dasselbe ist hufeisenförmig gestaltet und enthält im mittleren Theile alle Räume, welche zur Aufbewahrung und Ausstellung der Leichen dienen, während sich im östlichen Flügel die Arbeitsräume für die medicinischen und chemischen Untersuchungen nebst einigen Zimmern für gerichtlich-medicinischen und gerichtlich-chemischen Unterricht, und im westlichen Flügel die Diensträume und Wohnräume für die Beamten des polizeilichen Leichencommissariats befinden. Das Gebäude ist auf dem nahezu dreiseitig gestalteten Grundstück so angelegt worden, dafs eine Umfahrt um dasselbe für die An- und Abfahrt der Leichen freibleibt. Die letztere erfolgt den Blicken von Zuschauern entzogen, auf der Rückseite des Gebäudes, während der öffentliche Zugang zu den Ausstellungssälen der Leichen an dem an der Strafsenseite liegenden südlichen Vorgarten liegt. Unter Benutzung des nach rückwärts etwa 1,5 m hoch ansteigenden Bodens ist die Höhenlage des Gebäudes zugleich so gestaltet worden, dafs die Leichen beim Einbringen in das Gebäude möglichst wenige Stufen aufwärts getragen zu werden brauchen. Das gesamte Gebäude besteht aus einem ausgebauten Kellergeschofs von 3,31 m und einem Erdgeschofs von 4,48 m Höhe, die beiden Flügelgebäude haben noch je ein Stockwerk von 4,52 m Höhe im östlichen und 4,04 m im westlichen Flügel erhalten. Wie aus dem umstehend mitgetheilten Grundrifs des Erdgeschosses ersichtlich ist, befinden sich im mittleren Theil, dem südlichen Eingang entsprechend, eine Halle von 24,26 m Länge für den Zutritt des Publicums und an diese anschliefsend sieben Zellen für die öffentliche Ausstellung von 14 unbekannten Leichen. Die Zellen sind durch Oberlicht erleuchtet und sowohl unter einander als gegen den Beschauer durch Glaswände abgeschlossen. Der Fufsboden der Zellen ist zur Beleuchtung der unter demselben belegenen Räume im Kellergeschofs ebenfalls mit Glasplatten auf eisernen Trägern abgedeckt. Hinter den Ausstellungszellen befindet sich ein Flur zur Beförderung der Leichen nach denselben und zu den seitwärts gelegenen Secirsälen, desgleichen ein Raum für die Reinigung und etwaige Entkleidung der ankommenden Leichen, ein Raum für die Aufbewahrung von Särgen, ein solcher für die Einsargung der Leichen und, an den letzteren anschliefsend, eine kleine Capelle, von welcher aus die Beerdigung erfolgt. Die Beförderung der Leichen zwischen den verschiedenen Geschossen vermittelt ein Wasserkraft-Fahrstuhl von 300 kg Tragfähigkeit, welcher neben der im mittleren Theil gelegenen Treppe sich befindet. Treppe und Fahrstuhl sind innerhalb des mittleren Grundrisses so angeordnet, dafs sich in der einen Achse derselben die Räume für die ankommenden Leichen, in der anderen Achse die Ausstellungsräume und in der dritten Achse die Räume für die abgehenden Leichen befinden, sodafs eine möglichst leichte Beförderung der letzteren zwischen diesen Räumlichkeiten ermöglicht wird. Unter der öffentlich zugänglichen Halle, dem Ausstellungsraum und dem Beförderungsflur im Erdgeschofs befindet sich im Kellergeschofs ein auf allen Seiten mit doppelten Wänden und doppelten Gewölben umschlossener

Leichenkeller zur Aufbewahrung von 39 Leichen bekannter Personen. Um eine abwechselnde Benutzung und Reinigung der einzelnen Leichenstände zu ermöglichen, ist auch dieser Raum dem oberen Ausstellungssaal entsprechend in dreizehn einzelne von einander abgeschiedene Zellen getheilt, welche gegen den in der Mitte liegenden, durch das vorerwähnte Oberlicht beleuchteten Flur durch Glaswände abgeschlossen sind. Aufserdem ist im Kellergeschofs ein Raum zur Verbrennung von Kleidern, die mit Ungeziefer behaftet sind, vorgesehen, welcher mit dem Leichenwaschraum im Erdgeschofs in unmittelbarer Verbindung steht, um jedes weitere Herumtragen solcher Kleider in dem Gebäude zu vermeiden; ferner ein gröfserer Raum für eine Eismaschine nebst Kohlenkeller und, an letzteren anschliefsend, ein kleines Kesselhaus mit zwei stehenden Dampfkesseln von je 14 qm Heizfläche. In dem zum Theil ausgebauten Dachgeschofs des Mittelbaues befinden sich Räume für die längere Aufbewahrung von Kleidern solcher unbekannten Todten, deren Persönlichkeit während der Ausstellungsdauer nicht hat festgestellt werden können, sodafs eine Erkennung dieser Wohnung für einen Leichendiener; im Kellergeschofs eine solche für den Maschinisten der Anstalt und Räume für Wirthschaftsbedarf.

Das Gebäude ist im Aeufseren unter sparsamer Verwendung von Formsteinen in Backsteinverblendung ausgeführt worden. Zu dem Sockel haben Rathenower, zum aufgehenden Mauerwerk gelbe Siegersdorfer und rothe Liegnitzer Verblendsteine Verwendung gefunden. Sämtliche für die Beförderung und die Aufbewahrung der Leichen im Inneren dienenden Räume, mit Ausnahme der Zellen im Erdgeschofs, welche der Schauseite gegenüber mit überglasten Mettlacher Platten auf Korksteinmauerwerk bekleidet worden, im übrigen aber ganz mit Glas umschlossen sind, haben eine Verblendung von weifs überfangenen Siegersdorfer Verblendsteinen erhalten; dementsprechend sind auch die Secirsäle und die Halle für den Zutritt des Publicums mit 1,8 m bezw. 2,20 m hoher Wandbekleidung von überglasten Mettlacher Platten versehen worden. Sämtliche Räume des Mittelbaues, einschliefslich des Daches, sind ohne Ausnahme feuersicher überwölbt; in den Flügelgebäuden haben nur die Räume im Kellergeschofs und die Flure im Erdgeschofs gewölbte



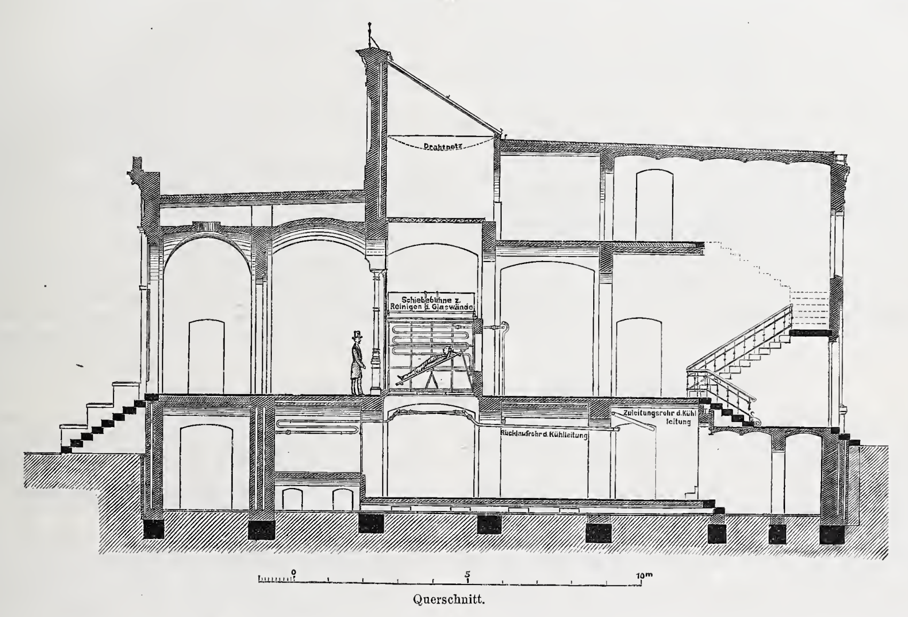
Grundrifs des Erdgeschosses.

Personen auch nach längerer Zeit noch zu ermöglichen ist. — Das östliche Flügelgebäude enthält anschliefsend an den Mittelbau im Erdgeschofs einen gröfseren Saal mit zwei Secirtischen zum Oeffnen der auf richterlichen Beschlufs zu untersuchenden Leichen, und an diesen anschliefsend, Räume für die Aufstellung medicinischer Präparate und Arbeitszimmer für medicinische und chemische Untersuchungen; dann in dem ausgebauten Stockwerk einen zweiten gleich grofsen Secirsaal wie im Erdgeschofs, einen Hörsaal für gerichtlich-medicinische und gerichtlich-chemische Vorlesungen, ein kleines Bibliothekzimmer, Arbeitszimmer für den medicinischen Director und Assistenten der Anstalt, Zimmer für die richterlichen Beamten, für die Vernehmung von Zeugen und eine Aufenthaltszelle für den Angeschuldigten. Im Kellergeschofs dieses Flügels befindet sich eine Wohnung von zwei Stuben, Kammer und Küche für den Diener der gerichtlichen Abtheilung der Anstalt, zwei Räume für chemische und spectroskopische Untersuchungen, die Heizkammer für die Erwärmung des östlichen Flügels und ein gröfserer Raum zur Aufbewahrung medicinischer Präparate. — Der westliche Flügel enthält im Erdgeschofs die Diensträume für den Polizei-Leichencommissar, bestehend aus einem Amtszimmer, einem Telegraphenzimmer, einem Zimmer zur Aufbewahrung von Werthsachen und einem Wartezimmer für das Publicum, sowie eine Wohnung von zwei Stuben und Küche für einen Leichendiener; im Obergeschofs befindet sich eine Wohnung von vier Stuben, Küche usw. für den polizeilichen Commissar, dessen stete Anwesenheit im Gebäude erforderlich ist, und eine zweite Decken erhalten. Sämtliche Treppen sind feuerfest hergestellt. Die beiden Flügelgebäude haben hölzerne Dachstühle und sind mit westfälischem Schiefer nach englischer Weise eingedeckt; der Mittelbau hat zur möglichsten Abhaltung der Sonnenwärme Holzcementdächer erhalten; dem gleichen Zweck dient auch die dem Mittelbau vorgelegte Halle auf der Südseite des Gebäudes. Die im westlichen Flügel gelegenen Diensträume des Leichencommissariats und die daselbst belegenen Wohnungen der Beamten haben gewöhnliche Kachelofenheizung, die im östlichen Flügel belegenen medicinischen und sonstigen Arbeitsräume besitzen dagegen eine Dampfheizung, da für die Zwecke der Kühlung die Anlage eines Kesselhauses ohnehin erforderlich war. Die letzteren Räume, in denen oft stark in Verwesung übergegangene Leichentheile zur Untersuchung kommen, mufsten aufserdem Lüftungseinrichtungen erhalten, welche zu jeder Zeit mit Sicherheit wirken; es sind dieselben deshalb mit einer Saugelüftung und einer Drucklüftung versehen worden, welche durch zwei mit einander verbundenen Ventilatoren unterstützt werden. Der Trieb der letzteren erfolgt von einer kleinen zweipferdigen Dampfmaschine aus. Die Ausführung der Heizungsanlage wurde durch die Firma J. L. Bacon in Berlin bewirkt.

Für diejenigen Räume des Mittelbaues, welche für die Aufbewahrung und Aufstellung der Leichen bestimmt sind, war ursprünglich die Erhaltung einer Innenwärme von + 5° bis + 6° C. vorgeschrieben worden, da erfahrungsgemäfs Leichen bei diesem Wärmegrade längere Zeit frisch bleiben. Die Versuche, welche in den letzten

Jahren in der Pariser »Morgue«*) mit der Erhaltung von Leichen gemacht worden sind, haben dazu geführt, dies Wärmemafs auf 0 bis + 2° C. herabzusetzen. Zur Herstellung und Erhaltung dieser Temperatur ist in dem unter dem Sargmagazin befindlichen Kellerraum eine Ammoniak-Eismaschine, Patent Osenbrück, aufgestellt worden, welche eine Chlorcalciumlösung auf 8 bis 10° C. unter Null abkühlt. Diese abgekühlte Salzlösung wird alsdann durch eine Kreiselpumpe in kupferne Röhren, welche die einzelnen Leichenzellen durchziehen, gedrückt, sodafs die letzteren hierdurch in einem beliebigen Wärmezustand gehalten werden können. Für die Berechnung der Leistung der Maschinenanlage ist neben der genannten Temperatur von 0° in den Leichenzellen eine solche von + 12 bis + 15° C. in den umgebenden Fluren zu Grunde gelegt worden; der für die Kühlung der 20 Zellen erforderliche Aufwand an Kälte ergab sich hierbei einschliefslich der Kühlung von je 2 Leichen auf den Tag und unter Anrechnung von 25 pCt. für Kälteverluste in den Zu- und Rücklaufröhren zu insgesamt 12 000 Wärmeeinheiten für die Stunde, zu deren Ersatz eine sogenannte 100 kg-Eismaschine Verwendung gefunden hat, welche eine Leistung von 14 000 Einheiten Kälte unterhalb der Temperatur von 0° in der Stunde besitzt. Dieselbe wie die gesamte Anlage der Kühlrohrleitung ist von der Maschinenfabrik Germania in Chemnitz geliefert und aufgestellt worden. Da die Eismaschine zu ihrem Betriebe behufs Abkühlung des verdichteten Ammoniaks der Zuführung von 2 cbm Kühlwasser in der Stunde bedarf, so ist an der Rückseite des Gebäudes für die Anstalt ein eigener Rohrbrunnen von rund 70 m Tiefe angelegt worden, welcher zugleich das für die Reinigung und Untersuchung der Leichen und den Betrieb des Wasserkraft-Fahrstuhls erforderliche Wasser liefert. Das letztere soll auch im Hochsommer zur Berieselung der Dachoberflächen im Mittelbau Verwendung finden, um die Wärmestrahlen der Sonne nach Möglichkeit abzuhalten und nur den Lichtstrahlen derselben Durchgang zu gestatten.

Die zur Aufbewahrung und Aufstellung der Leichen im Erdgeschofs und Kellergeschofs des Mittelbaues befindlichen Räume sind, wie bereits bemerkt, in kleine zur Aufnahme von 2 bis 3 Leichen dienende Zellen abgetheilt, damit nur eine dem jeweiligen Bestand an Leichen entsprechende Anzahl von Zellen gekühlt zu werden braucht. Die Kühlröhren sind deshalb mit Vorrichtungen für Ausschaltung bei Nichtbenutzung oder Reinigung der Zellen versehen worden; die Gröfse der Zellen ist so bemessen, dafs ein bequemes Reinigen derselben in allen Theilen mit Leichtigkeit erfolgen kann. Sämtliche Kühlrohrleitungen sind aus Kupfer hergestellt worden, da eiserne Röhren infolge der an den Wänden derselben sich stetig niederschlagenden Feuchtigkeit zu dauernder Rostbildung Veranlassung geben würden. Um ein Umlegen und Heben der oft bis zu 3 Ctr. schweren Leichen nach Möglichkeit zu vermeiden, dienen für die Aufstellung derselben sechsrädrige eiserne Platten von 2,00 m zu 0,70 m Gröfse, welche mit Winkeleisen eingefafst sind. Auf diesen Platten werden die Leichen sowohl in den im Erdgeschofs liegenden Zellen auf Schienengeleisen der Besichtigung ausgestellt und dabei dem Auge des Beschauers entsprechend geneigt, als auch in den im Kellergeschofs befindlichen Leichenzellen, deren Fufsboden in den oberen Ausstellungszellen der Höhe der Schienengeleise entsprechend höher angelegt ist, aufbewahrt. Die genannte Einrichtung ermöglicht, dafs jede Leiche von der Einlieferung bis zur Beerdigung, nur mit Ausnahme einer etwaigen Section, auf derselben Platte liegen bleiben kann. Die Beförderung der Platten zwischen den verschiedenen Räumen erfolgt auf leichten dreirädigen eisernen Wagen. Für die Reinigung der umfangreichen Glasflächen über den Leichenzellen im Erdgeschofs ist eine leichte eiserne Schiebebühne, deren Bewegung an einem Tau ohne Ende erfolgt, eingerichtet worden. Die für die Beförderung der Leichen im Keller und Erdgeschofs des Mittelbaues dienenden Flure sind an die Drucklüftung des östlichen Flügels angeschlossen und stehen andererseits mit dem 20 m hohen Absaugeschlot des Kesselschornsteins in Verbindung. Eine fortdauernde Lüftung dieser Flure ist zur Verhütung übermäfsiger Kälteverluste in den Kühlröhren nicht beabsichtigt, es ist jedoch Vorsorge getroffen worden, dafs die Luft derselben durch Oeffnen der Druck- und der Sauglüftung in kurzer Zeit erneuert werden kann, sobald eine stark in Verwesung übergegangene Leiche durch diese Flure gebracht worden ist. Die Leichenzellen selbst sind nur an den Absaugeschlot des Kesselschornsteins angeschlossen, sodafs stets eine geringe Lüftung derselben durch die Zellenthüren erfolgt und ein Uebertritt der schlechten Luft aus den Zellen in die Flure im allgemeinen ausgeschlossen ist. Endlich ist noch zu erwähnen, dafs die im westlichen Flügel der Anstalt gelegenen Diensträume des Leichencommissars mit dem Königl. Polizei-Präsidium und den Polizei-Revier-Aemtern in telegraphische Verbindung gesetzt und die Anstalt auch an das allgemeine Fernsprechnetz in Berlin angeschlossen worden ist.



Querschnitt.

Die Kostenanschlagssumme für das Leichenschauhaus hat einschliefslich eines kleinen Stallgebäudes, der Beschaffung aller Möbel und Geräthe sowie der Anlage der Umwährungen und Zufahrtswege insgesamt 360 550 Mark betragen, welcher Betrag bei der Ausführung auch nahezu verausgabt worden ist. Die Ausarbeitung des endgültigen Bauplans erfolgte auf Grund einer im Ministerium der öffentlichen Arbeiten aufgestellten Skizze; die Ausführung des Baues ist durch die Bauinspectoren Zastrau und Klutmann bewirkt, die besondere Leitung der Bauausführung lag in den Händen des Landbauinspector Ditmar. Dt.

*) Vergl. Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrgang 1884, S. 399.

Die Entwicklung der Arbeiterstadt Pullman bei Chicago.

Die Arbeiterstadt Pullman, deren Anlage und Verwaltung auf Seite 45 und 46 d. Bl. in den Hauptzügen geschildert worden ist, schreitet in Entwicklung und Wachsthum stetig vor. Bei der am 15. October 1885 stattgehabten Jahresversammlung der Actionäre gab der Präsident der Gesellschaft George Pullman folgende Uebersicht über die Ergebnisse des letzten, mit dem 31. Juli abgelaufenen Betriebsjahres:

Die Bevölkerung ist, wie die Zählung vom 28. Juli 1885 ergeben hat, auf die Ziffer 8603 angewachsen, und zwar setzt sich diese zusammen aus 3752 Männern, 1945 Frauen und 2906 Kindern. Die Zahl der Familien beträgt 1381 und auf einen einzelnen Haushalt entfallen im Durchschnitt 6,2 Mitglieder. Die Schulen wurden täglich von 953 Kindern besucht. Die Sterblichkeit hat sich auf der niedrigen Stufe von 7 auf je 1000 Bewohner erhalten, während die Geburten 46,5 vom Tausend betragen. Die Miethpreise stellten sich, wenn der Durchschnitt aus allen Wohnungen einschliefslich der Beamtenhäuser gezogen wird, für je 1 Raum auf 3,30 Dollars im Monat; werden die Arbeiterwohnungen allein in Betracht genommen, so ermäfsigt sich diese Summe auf 2,50 Dollars für je einen Raum und Monat. Es ist dies genau der Durchschnittspreis, welcher in den benachbarten Städten des Staates Illinois durchweg gezahlt wird, aber in Häusern und unter Verhältnissen, die in Bezug auf gesundheitsförderliche Anlagen weit hinter dem, was die Pullmanstadt bietet, zurückstehen. An Löhnen hat die Gesellschaft in dem abgelaufenen Geschäftsjahr im ganzen 2 160 241 Dollars bezahlt; die Zahl der in ihren Werkstätten beschäftigten Arbeiter betrug einschliefslich Frauen und Kinder 3741, sodafs sich danach ein durchschnittlicher Tagesverdienst von 1,86 Dollar (7,81 Mark) und fürs Jahr von 310 Arbeitstagen 576,60 Dollars (2421,72 Mark) ergeben.

Die Erscheinung der Stadt wird auf jeden Besucher, mag er auch mit ziemlich hoch gespannten Erwartungen kommen, einen überraschend günstigen Eindruck machen. Die ebenso seltene wie dankbare Aufgabe, eine Anlage solchen Umfanges aus einem Gusse zu schaffen, ist von den Ingenieuren und Architekten, welche die Gesellschaft dafür berief, in glücklicher Weise gelöst worden. Der umfassenden Mafsregeln, welche für Bewässerung und Entwässerung, für Beleuchtung und Sauberhaltung getroffen worden sind, ist schon früher gedacht worden. Es erübrigt nur noch, die junge Stadt von ihrer architektonischen Seite zu betrachten. Auch sie ist eine durchaus erfreuliche, namentlich in Ansehung der Verwaltungsgebäude, Hauptwerkstätten und der für allgemeine Zwecke errichteten Bauwerke. Ohne anderen Aufwand als den der besten und haltbarsten Baustoffe aufsen und innen, aber mit künstlerischem Geschick in Abwägung der Massen, der Verhältnisse und Umrisse und mit angemessener Steigerung, je nach der Bedeutung und Stellung, welche das einzelne Glied zum Ganzen einnimmt, entworfen und durchgeführt, zeigen diese Bauten die Forderungen der Zweckmäfsigkeit mit architektonisch ansprechender und würdiger Erscheinung vereinigt. Hin und wieder findet sich wohl in den Gliederungen der Gebäude und in den Dachbildungen die gegenwärtig in America so weit verbreitete Moderichtung, aber das sind Ausnahmen, die in dem mafsvollen Gesamtbilde verschwinden. Auch bei den Entwürfen für die Arbeiterhäuser ist, soweit es räthlich und angänglich war, das Bestreben befolgt, nicht nach einem Muster zu verfahren, sondern durch Theilung in verschiedene Gruppen und Arten, durch Wechsel in Breiten und Höhen, in Stockwerkszahl und in den Materialien für Wände und Dächer eine gewisse Mannigfaltigkeit hervorzurufen, ohne dabei von der durch den Zweck gebotenen gröfsten Einfachheit in den Formen abzuweichen. In einer Beziehung hätte freilich noch ein Mehr geschehen können, das ist in der Fürsorge für natürlichen Schmuck durch Berankung, durch Anlage von Sitzplätzen, Lauben usw. Man hat sich darauf beschränkt, vor den Häusern schlichte Rasenstreifen und an den Rückseiten Hofräume, durch Bretterzäune abgeschlossen, anzulegen, die sich im allgemeinen kahl und unfreundlich aneinanderreihen. Es ist auffallend, dafs der Schöpfer dieser Stadt, der in der Pflege des Sinnes für Sauberkeit und gefälliges Aeufsere eine wesentliche Förderung des sittlichen Wohles der Bewohner erkannte, es sich hat entgehen lassen, auch den Wetteifer in der Pflege und Instandhaltung kleiner Schmuck- und Nutzgärten anzuregen, was sicherlich mit geringen Kosten sowohl für die Verwaltung als für die einzelnen Haushaltungen zu erreichen gewesen wäre. Auf den öffentlichen Strafsen und Plätzen dagegen ist in Bezug auf Baumpflanzungen und Blumenschmuck überall grofse Sorgfalt verwendet und es wird nur noch weniger Jahre bedürfen, um den Werth dieser Anlagen für die Gesamterscheinung der Stadt zur vollen Geltung zu bringen.

Hinckeldeyn.

Bewegliches Wehr mit senkrecht drehbaren Klappen.

Die auf Seite 327 des Jahrgangs 1885 d. Bl. von mir angegebene Anordnung eines beweglichen Wehres mit senkrecht drehbaren Klappen ist auf Seite 439 desselben Jahrgangs einer Besprechung unterzogen worden, in welcher für dieselbe eine in nebenstehender Figur 1 dargestellte Verbesserung in Gestalt einer selbstthätigen Auslösevorrichtung vorgeschlagen wurde. Die dem einen Ufer zunächst liegende Klappe wird nämlich durch einen mit einem Schwimmer verbundenen Hebel festgehalten, der bei dem zulässigen höchsten Wasserstand sich auslöst, sodafs sämtliche Klappen sich gleichzeitig öffnen müssen.

Diese Anordnung erscheint jedoch für allgemeine Verhältnisse wenig vortheilhaft, weil sie eine stetige Regelung des Staues nicht zuläfst. Infolge des gleichzeitigen Oeffnens sämtlicher Klappen senkt sich der Oberwasserspiegel schnell, ohne dafs es möglich wäre, die Klappen bequem wieder zu schliefsen. Die Wirkungsweise eines Wehres dürfte jedoch dann erst als vollkommen selbstthätig bezeichnet werden können, wenn auch das Schliefsen des Wehres bei dem zulässigen niedrigsten Wasserstande selbstthätig erfolgt.

Dieser Vortheil läfst sich leicht erreichen, wenn man die von mir früher angegebene, in Fig. 2 nochmals dargestellte Anordnung der Klappen wählt, bei der jede Klappe für sich in sicherem Gleichgewicht sich befindet (hierin unterscheidet sich übrigens die von mir angegebene Anordnung grundsätzlich von der Frassischen) und wenn man ferner den einzelnen Klappen die in Fig. 3 dargestellte Form giebt. Bei einem gewissen Wasserstande beginnt der Wasserdruck auf die schmalere Klappenhälfte infolge der oberen Verbreiterung derselben zu überwiegen, sodafs sich die Klappe um etwa 70° öffnet (Fig. 2 bei *a* und *b*). Bei fallendem Wasser schliefst sich die Klappe wieder. Damit aber nicht sämtliche Klappen sich bei ein und demselben Wasserstande gleichzeitig öffnen, ordnet man die obere Verbreiterung der schmaleren Klappenhälften verschieden grofs an, sodafs sich zunächst die Klappe *a*, Fig. 3, und dann Klappe *b* usw. öffnen mufs. In umgekehrter Reihenfolge schliefsen sich dann bei fallendem Wasser die Klappen wieder. Diese Vorrichtung läfst an Einfachheit nichts zu wünschen übrig und dürfte da, wo man auf eine zuverlässige selbstthätige Regelung des Staues Gewicht legt, zu empfehlen sein. Wird einer selbstthätigen Wirksamkeit kein Werth beigemessen, so ordnet man die Oberkante sämtlicher Klappen in einer Waagerechten an. Im übrigen ist für beide Fälle die Construction des Wehrs vollständig gleich: die Klappen stützen sich, wie nochmals hervorgehoben werden mag, in geschlossenem Zustande aufser in der Drehachse noch mittels einiger Ansatzbleche gegen die Böcke, sodafs jede Klappe als ein Balken auf zwei Stützen mit gleich langen überstehenden Enden betrachtet werden kann. Die Klappen werden, wenn sie nicht selbstthätig wirken sollen, mit Hebel geöffnet und an den Böcken festgestellt; alsdann lassen sich die letzteren samt den Klappen mit der Hand oder mit einer kleinen Laufwinde an einer Kette niederlegen. In Fig. 4 und 5 ist ein Bock nebst Klappe und Hebelvorrichtung in etwas gröfserem Mafsstabe dargestellt. Behufs besserer Beurtheilung der Anordnung soll auf die Einzelheiten nachstehend etwas näher eingegangen werden.

Der Werth jeder Wehranlage bestimmt sich, abgesehen von der Höhe der Kosten, besonders durch die Dichtigkeit und die Leichtigkeit der Bedienung derselben. Für die Dichtigkeit ist bei der in Frage stehenden Construction zunächst erforderlich, dafs die Klappen genügende Widerstandsfähigkeit gegen Verbiegung durch Stöfse besitzen. Sie bestehen aus 5 mm starkem Eisenblech mit einem Rahmen aus Winkeleisen und mehreren Verstärkungsrippen. Behufs eines dichten Schlusses zwischen Klappe und Wehrrücken ist in den letzteren (Fig. 4) ein schräg anlaufender Streifen von Eisenblech eingelegt. Die Fuge zwischen je zwei Klappen wird durch ein mit der breiteren Klappenhälfte vernietetes Deckblech gedichtet. Durch den Umstand ferner, dafs die Klappen als Balken mit gleich langen überstehenden Enden betrachtet werden können, die — übrigens nur geringen — Durchbiegungen derselben also gleich grofs sind, wird die Dichtigkeit zwischen den einzelnen Klappen wesentlich erhöht.

Für eine bequeme Bedienung des Wehrs ist es sehr wesentlich, dafs die Klappen stets leicht drehbar sind. Die Drehachsen müssen also stets eine möglichst genaue senkrechte Stellung haben. Dieselbe wird durch die Aussteifung in der waagerechten Ebene der oberen Gurtung der Böcke mittels der Laufschienen, die aufserdem durch leichte Diagonalkreuze verbunden sind, genügend gesichert. Etwaige geringe Sandablagerungen oberhalb der Klappen hindern das Oeffnen derselben nicht, da der Sand auf beide Klappenhälften

drückt, die Kraft am Hebel sich also nur unwesentlich ändert. Ist aber eine Klappe nur etwas geöffnet, so wird durch die entstehende Strömung der Sand sofort weggespült.

Die Hebelvorrichtung greift an der schmaleren Klappenhälfte, ungefähr in der Höhe des Wasserdrucks, an und wird von dem Laufsteg aus mittels eines Handhebels leicht bewegt. Bei geschlossenem Wehr hat der letztere eine aufrechte Stellung, bei geöffneten Klappen liegt er waagerecht und wird in dieser Stellung mit Hülfe einer Feder an dem Bock festgestellt. Die Laufschienen für die Winde bestehen aus einzelnen kurzen Stücken, die, von einem Bock zum andern reichend, an dem einen Ende in Gelenken hängen, am anderen vermittelst durchgesteckter Bolzen festgehalten werden, die vor dem Legen der Böcke gelöst werden müssen. Um die niedergelegten Böcke und Klappen vor Versandung zu schützen, sind die Kanten der Lagerrinne (Fig. 4) abgeschrägt, sodafs die Strömung ein Festsetzen von Sand in derselben verhindert. Was den Anschlufs der letzten Klappe an das Ufer betrifft, so wird es am einfachsten sein, wie von dem Herrn Verfasser des Aufsatzes auf Seite 439 des Jahrgangs 1885 vorgeschlagen, das letzte Feld, das eine entsprechende Länge haben mufs, mit Nadeln zu schliefsen.

Die Zweckmäfsigkeit und sichere Gangbarkeit der beschriebenen Wehr-Anordnung dürfte demnach nach vorstehendem nicht zweifelhaft erscheinen. Die gewöhnliche Bedienung des Wehres ist ebenso leicht und einfach, wie das Freilegen der Fluthöffnung schnell ausgeführt werden kann. Im letzteren Punkt liegt der Vorzug der Anordnung vor den meisten gebräuchlichen Bauarten beweglicher Wehre, und daher dürfte, wenn es darauf besonders ankommt, das Wehr mit senkrecht drehbaren Klappen umsomehr zu empfehlen sein, als es in seiner Anlage vor manchen anderen Wehrconstructionen auch den Vorzug der Billigkeit besitzt.

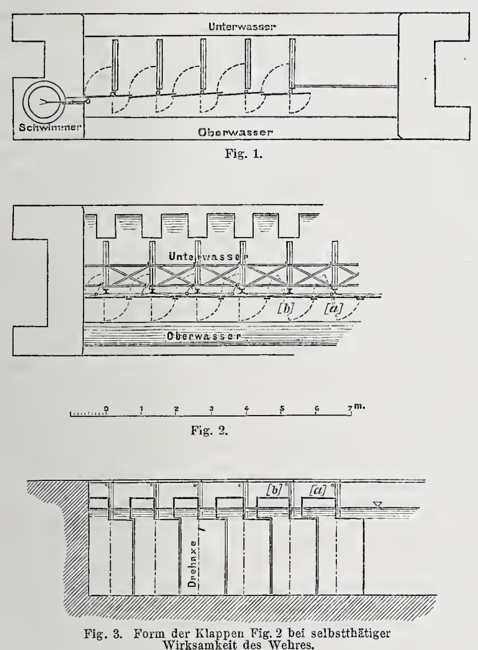


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3. Form der Klappen Fig. 2 bei selbstthätiger Wirksamkeit des Wehres.

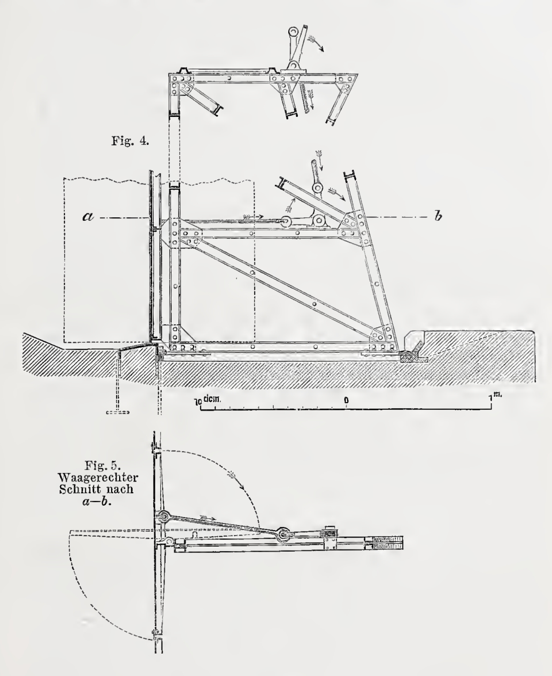


Fig. 4.

Fig. 5. Waagerechter Schnitt nach a—b.

Potsdam, im November 1885.

Nakonz, Regierungs-Baumeister.

Der Personenverkehr auf den preufsischen Staatsbahnen.

Die grofse Anzahl verschiedener Billetsorten, welche gegenwärtig für den Personenverkehr auf den preufsischen Staatsbahnen zur Ausgabe gelangen — einfache Billets und Rückfahrbillets für vier Wagenklassen, für Personenzüge und für Schnellzüge, feste und combinirbare Rundreisebillets, Saisonbillets, Abonnementbillets — ist eine aufserordentlich beschwerliche, im Laufe der Zeit theilweise zur Ermäfsigung des Fahrpreises eingeführte Einrichtung: beschwerlich für den Reisenden bei Vorausberechnung der Kosten einer gröfseren Fahrt, beschwerlich für die Beamten am Schalter, beschwerlich für die Aufsicht und Nachrechnung, kostspielig für die Herstellung der Billets und platzraubend durch die zu gewaltigem Umfange anwachsenden Billetschränke. Eine Vereinfachung dieser Einrichtung wird dem Publicum ebenso wie den Eisenbahnverwaltungen zu gute kommen. Das Publicum aber möchte die in der Verschiedenheit der Billets enthaltene Preisermäfsigung nicht aufgeben, die Eisenbahnverwaltung eine Verminderung der Einnahmen nicht erleiden. In neuerer Zeit sind mehrfach Vorschläge für eine Vereinfachung gemacht worden. Ein solcher, der namentlich in der Zeitung des Vereins Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen zum Ausdruck gekommen ist, geht dahin, statt der bisherigen vier Wagenklassen nur deren zwei einzuführen, eine gepolsterte und eine ungepolsterte, und den Grundpreis von 4 und 2 Pfennig für das Kilometer in Personenzügen, unter Zuschlag von 0,5 Pfennig für das Kilometer in Schnellzügen, während der Grundpreis für die gegenwärtigen vier Wagenklassen 8, 6, 4 und 2 Pfennig in Personenzügen beträgt. Gleichzeitig hiermit sollten alle anderen Preisermäfsigungen fortfallen. Man ist dabei von der Voraussetzung ausgegangen, dafs hierdurch, ähnlich wie der Briefverkehr nach der Vereinfachung des Portos bedeutend gestiegen, auch der Personenverkehr eine solche Steigerung ohne Verminderung der Einnahmen erfahren würde. Ob eine solche Voraussetzung sich bewahrheiten würde, ist bisher, soweit das überhaupt möglich ist, ziffermäfsig nicht erörtert worden. Das Verdienst, dieser Frage näher ins Gesicht gesehen und die etwaige Verschiebung der Erträge an der Hand statistischer Unterlagen genauer geprüft zu haben, gebührt dem Regierungsrath Todt in Köln. Derselbe hat in dem „Archiv für Eisenbahnwesen“ (Heft 1 des laufenden Jahrgangs) eine eingehende Arbeit über diesen Gegenstand veröffentlicht, welche der allgemeinen Beachtung werth ist. Nachstehend geben wir in Kürze den Gedankengang und die Schlufsfolgerungen dieser anregenden und lehrreichen Abhandlung wieder.

Nach der von dem Reichs-Eisenbahnamt zusammengestellten Statistik ergiebt sich, dafs auf den von dem preufsischen Staate verwalteten Eisenbahnen in dem Betriebsjahre 1883/84 im ganzen $147^1/_2$ Millionen Personen befördert worden sind, davon nur 2 pCt. in

der ersten, 17,15 pCt. in der zweiten, dagegen 42,12 pCt. in der dritten und 32,59 pCt. in der vierten Wagenklasse. Die Ausnutzung der Plätze ist bei den beiden unteren Wagenklassen am günstigsten (25 und 31,66 pCt.). Die Länge des von jeder Person durchfahrenen Reiseweges beträgt durchschnittlich 29 km, in der dritten Wagenklasse nur 23 km, letzteres Ergebnifs ein Beleg dafür, dafs der Verkehr zwischen den nahe gelegenen Orten in den unteren Klassen den Fernverkehr überwiegt. Hiermit im Zusammenhang steht auch die Erscheinung, dafs jede in den Schnellzügen reisende Person drei- bis viermal längere Strecken zurücklegt, als jede Person in den langsamer fahrenden Personenzügen, wogegen die Platzausnutzung bei den letzteren Zügen günstiger ist als bei den Schnellzügen (¼ gegen ⅙). Eine mehrfach empfohlene Erhöhung der Fahrpreise für die ersten beiden Wagenklassen zu Gunsten der beiden unteren würde die ohnehin geringe Benutzung der oberen Wagenklassen zweifellos noch mehr vermindern, das Verhältnifs der Nutzlast zur todten Last in den Zügen noch ungünstiger gestalten und auf die Erträge des Personenverkehrs nicht günstig einwirken. Von den Gesamteinnahmen des Personenverkehrs entfallen auf die vier verschiedenen Wagenklassen 5,69, 28,48, 42,69 und 20,65 pCt.; die Durchschnittseinnahme für das Personenkilometer (3,48 Pfennig) entspricht ungefähr der Einnahme für das Personenkilometer der dritten Wagenklasse (3,43 Pfennig). An den Einnahmen nimmt der Verkehr mit Fahrpreisermäfsigungen in erheblichem Umfange (29,43 pCt.) theil; letztere kommen fast ausschliefslich der zweiten und dritten Klasse zu gute und machen sich bei dem Personenzugsverkehr in erheblich gröfserem Umfange geltend als bei dem Schnellzugsverkehr. Hiernach mufs bei einer Umformung der Einrichtungen für den Personenverkehr erstrebt werden: 1) Steigerung der Platzausnutzung in sämtlichen Klassen, namentlich in den beiden oberen, 2) gesteigerte Benutzung der Schnellzüge bei besserer Platzausnutzung in denselben, 3) Beschränkung der Zahl der Wagenklassen in den einzelnen Zuggattungen, mindestens aber in den Personenzügen und 4) möglichste Beschränkung der jetzt bestehenden Abweichungen von den normalen Preisen, da dieselben nicht gleichmäfsig zur Geltung kommen, sondern vorwiegend den Verkehr einzelner Klassen auf kurze Strecken begünstigen und zu dieser Bevorzugung an sich kein Anlafs vorliegt.

Der zur Erreichung dieser Ziele in der Vereins-Zeitung gemachte oben bezeichnete Vorschlag würde jedoch nach näherer Untersuchung nicht ohne bedenkliche Störung des Gleichgewichts des Eisenbahnhaushalts ausgeführt werden können, indem sich dabei, unter Zugrundelegung der bisherigen Personenverkehrsziffer, ein Einnahmeausfall von 42 Millionen Mark ergeben würde. Zur Deckung dieses Ausfalles würden etwa 35 Procent Personenzug-Kilometer mehr gefahren werden müssen, was bei der jetzigen durchschnittlichen Reiselänge von 29 km für jeden Reisenden einer Verkehrszunahme von etwa 50 Millionen Personen entsprechen würde. Eine solche Steigerung des Personenverkehrs, namentlich des Geschäftsverkehrs, welcher die eigentliche Grundlage des gesamten Reiseverkehrs bildet, ist jedoch in Preufsen nicht zu erwarten, weil im allgemeinen zunächst für die erleichterte Möglichkeit, geschäftliche Beziehungen persönlich durch eine Reise zu erledigen, aufser den baren Reisekosten wesentlich auch die Verluste ins Gewicht fallen, welche durch die Reisezeit an Arbeitsverdienst erwachsen. Gegenwärtig kommen jährlich auf den Kopf der Bevölkerung in Grofsbritannien und Irland 16, in Deutschland 5, in Frankreich 5,4, in Oesterreich-Ungarn 1,2, in Rufsland 0,46 Reisende. Bei einer Zunahme der Reisenden in Preufsen um 50 Millionen Personen jährlich würden 7,5 Personen auf den Kopf der Bevölkerung entfallen. Selbst wenn eine solche Steigerung auch im Laufe einiger Jahre bei zunehmend günstigerer Gestaltung der wirthschaftlichen Verhältnisse eintreten sollte, so würde doch die plötzliche und unvermittelte Einführung der vorgeschlagenen Vereinfachungen und Preisermäfsigungen im Personenverkehr voraussichtlich auf Jahre schwere, durch die zu erzielenden Ersparnisse im Betriebe keinen Ausgleich findende Einnahme-Einbufsen zur Folge haben und aufserdem jede von anderer Seite vielfach geforderte Aenderung der Gütertarife auf längere Zeit vollständig aussichtslos machen.

Weniger weitgehend würde die in dem Landes-Eisenbahnrath zum Ausdruck gelangte Mafsregel sein, nur eine Wagenklasse zu beseitigen, und zwar durch Vereinigung der jetzigen dritten und vierten Klasse, mit folgender Preisermäfsigung für die verbleibenden drei Klassen: Grundpreis für das Kilometer in der dritten Klasse 2 Pfennig (Preis der jetzigen vierten Klasse), in der zweiten Klasse der Personenzüge 4 Pfennig (Preis der jetzigen dritten Klasse), in der zweiten Klasse der Schnellzüge 5 Pfennig, in der ersten Klasse der Schnellzüge 7 Pfennig. Hierdurch würde die jetzige Zahl der regelmäfsigen Billetsorten erheblich vermindert, durch die Beschränkung der Zahl der Wagenklassen (auf die erste und zweite in den Schnellzügen, auf die zweite und dritte in den Personenzügen) die erstrebte Vereinfachung des Dienstes und durch die billigeren Preise eine bessere Ausnutzung der Plätze namentlich in den höheren Klassen erzielt werden. Aber auch diese Mafsregel würde bei Zugrundelegung der gegenwärtigen Personenverkehrsstärke zunächst immer noch einen Einnahmeausfall von etwa 37 Millionen Mark jährlich zur Folge haben. Bei dieser Dreiklasseneinrichtung würde jedoch ein für die Abschwächung der Ausfälle sehr bedeutsamer Vortheil vorhanden sein, welcher der Zweiklasseneinrichtung abgeht, nämlich die Ausgleichung durch stärkere Benutzung der höheren Klassen, wodurch sich der vorbezeichnete Einnahmeausfall auf etwa 20 Millionen Mark verringern würde. Durch die Steigerung der Einnahme des Gepäckverkehrs um 7 bis 8 Millionen würden sich vielleicht die Ausfälle auf 12 bis 13 Millionen verringern und eine weitere Minderung würde durch die infolge der Vereinfachung des Betriebes wohl zu erwartende Kostenersparnifs eintreten können, sodafs schliefslich ein Ausfall von wenigen Millionen zu decken bliebe. Immerhin würde sich aber die Einführung einer derartigen Einrichtung als ein gewagter Versuch kennzeichnen, welcher bei der Ungewifsheit vieler mitwirkenden Umstände in seinem Erfolge mit irgend welcher Sicherheit im voraus nicht zu berechnen ist. Um Störungen in dem Gleichgewicht des Staatshaushalts zu vermeiden, würde es deshalb geboten erscheinen, derartige Einrichtungen höchstens probeweise auf einigen Versuchsstrecken einzuführen, um an der Hand wirklicher Erfahrungen ein Urtheil darüber zu gewinnen, welche Verschiebungen in den Einnahmen, in der Benutzung der Klassen und in der Verkehrsziffer eintreten würden. —

Zu diesen Ausführungen bemerken wir noch, dafs die Durchführung der erstgenannten Zweiklasseneinrichtung gewifs in vielen Kreisen der Reisewelt lebhafte Anfechtung erfahren würde. Namentlich die „oberen Zehntausend“ würden gewifs ungern auf die ihnen durch die jetzige erste Wagenklasse ermöglichte Absonderung von der grofsen Masse der Reisenden verzichten. Dafs aber eine solche Beschränkung der Wagenklassen durchführbar ist und auch seitens des Publicums nicht als eine Unzuträglichkeit empfunden wird, beweist die Durchführung dieser Einrichtung auf einigen Bahnstrecken Englands, wo dieselbe, wie man meinen sollte, noch mehr als bei uns mit dem zähen Festhalten an dem Althergebrachten zu kämpfen haben müfste. Daselbst hat schon vor zehn Jahren die gut verwaltete und in verhältnifsmäfsig gesunder Geldlage sich befindende Midland-Eisenbahn-Gesellschaft, deren Netz sich hauptsächlich durch die mittleren Grafschaften Englands erstreckt und in dem stattlichen St. Pancras-Bahnhof in London endigt, die bisherige zweite Wagenklasse abgeschafft, sodafs nur noch die bisherige erste und dritte Klasse verblieben. Da die wichtigsten Punkte des Netzes (Liverpool, Manchester, Birmingham, Sheffield usw.) auch auf Strecken anderer Bahnverwaltungen erreicht werden können und die Midland-Eisenbahn-Gesellschaft die vor zehn Jahren getroffene Einrichtung dauernd beibehält, so darf angenommen werden, dafs diese Mafsregel nicht nur nicht mit Unzuträglichkeiten verbunden ist, sondern dafs die Gesellschaft damit einen zweckmäfsigen und für die eigene Verwaltung günstigen Schritt gethan hat. Das Beispiel findet auch Nachahmung, indem neuerdings eine andere grofse Eisenbahn-Gesellschaft, die der Great Northern-Eisenbahn, deren Netz sich durch die östlichen Grafschaften bis York erstreckt und im Kings Cross-Bahnhof in London endigt, ebenfalls den Entschlufs gefafst hat, die zweite Wagenklasse auf einem Theile ihres Netzes in der Grafschaft Yorkshire zu beseitigen. Die Gesellschaft ist zu diesem Schritt hauptsächlich durch die Absicht veranlafst worden, wesentliche Ersparnisse zu erzielen. Dafs sie bei dem durch die allgemeine wirthschaftliche Lage herbeigeführten stetigen Rückgang ihrer Einnahmen dringend solcher Ersparnisse bedarf, geht daraus hervor, dafs in dem vorigen Jahre die im ersten Halbjahr 6½ pCt. betragende Dividende auf 0 pCt. während des zweiten Halbjahrs zurückgegangen ist. Nach einer uns vorliegenden Tabelle über die vorjährigen Dividenden der gröfsten Eisenbahn-Gesellschaften Englands befinden sich übrigens mehrere derselben in ähnlicher Lage: die Dividende des zweiten Halbjahrs ist danach bei keiner dieser Gesellschaften auf der Höhe derjenigen des ersten Halbjahres verblieben und aufser bei der Great Northern-Gesellschaft ist auch bei der London-, Chatham- und Dover-, bei der Manchester-, Sheffield- und Lincolnshire-, bei der Metropolitan-District- (einer der unterirdischen Eisenbahnen Londons) und bei der North Edinburg-Glasgower-Eisenbahn die Dividende in dem zweiten Halbjahr auf 0 pCt. angekommen. Solche ungünstige Ergebnisse mahnen allerdings laut und eindringlich an eine Vereinfachung des Betriebes, und der Daily Telegraph, die gelesenste der gröfseren englischen Zeitungen, gab den Eisenbahn-Gesellschaften unlängst in einer ausführlichen Auseinandersetzung den Rath, dem Beispiel der Midland-Eisenbahn zu folgen und auch ihrerseits auf weitere Einschränkungen der Ausgaben Bedacht zu nehmen, um dadurch sonstigen berechtigten Anforderungen des Publicums thunlichst gerecht werden zu können. —n—

Vermischtes.

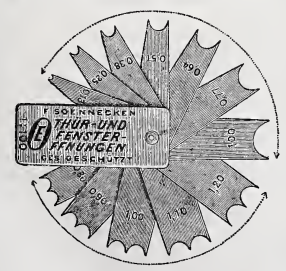
Die Verzeichnung der Baudenkmäler im Großherzogthum Baden ist dem Professor Kraus in Freiburg, dem Geheimen Hofrath Wagner und dem Ober-Baurath Durm in Karlsruhe übertragen worden. Wie wir hören, wird der erste Band der Arbeit, welcher den Seekreis behandeln soll, voraussichtlich bereits zu Ende dieses Jahres erscheinen können.

Die englische goldene Medaille ist im vergangenen Jahre unserem Landsmann Dr. Schliemann auf Antrag des »Royal Institute of British Architects« in Anerkennung seiner Verdienste um die Erforschung der homerischen und vorhomerischen Baukunst von der Königin von England verliehen worden. Dr. Schliemann, der bereits vor acht Jahren zum auswärtigen Ehrenmitglied des Instituts gewählt worden war, nahm die Auszeichnung in der Junischlufssitzung des Vereinsjahres 1884/85 persönlich in Empfang. Bei der Ueberreichung gedachte der Vorsitzende, Ewan Christian, der Verdienste Schliemanns mit warmen Worten, welche darin gipfelten, der Verein schätze sich glücklich, ihn in gleicher Weise wie einst den Erforscher assyrischer Kunst, Austen Henry Layard, ehren zu können.

An der Königlichen mechanisch-technischen Versuchs-Anstalt in Berlin-Charlottenburg können laut einer in dem neuesten Hefte der »Mittheilungen aus den technischen Versuchs-Anstalten« veröffentlichten Verfügung der Königlichen Commission zur Beaufsichtigung der technischen Versuchs-Anstalten unter den a. a. O. gleichzeitig mitgetheilten Bedingungen in Zukunft unbesoldete Hülfsarbeiter angestellt werden. Hierdurch ist solchen jungen Männern, welche sich auf dem Gebiete des Prüfungswesens Uebung verschaffen wollen oder welche beabsichtigen, in irgend einem Zweige desselben selbständige wissenschaftliche Untersuchungen zu unternehmen, passende Gelegenheit zu ihrer Ausbildung gegeben. Die Versuchs-Anstalt ist mit Maschinen, besonderen Vorrichtungen und Hülfsmitteln für die Vornahme von Festigkeitsuntersuchungen aller Art, von Papierprüfungen, Oelprüfungen usw. sehr vollständig ausgerüstet, sodafs Gewähr dafür geboten ist, dafs die als Gehülfen eintretenden jungen Männer bei einigem Willen etwas Tüchtiges zu lernen oder zu leisten im Stande sein werden. Auf die besonderen Wünsche des Einzelnen wird gern Rücksicht genommen werden, soweit es sich mit den amtlichen Arbeiten der Anstalt verträgt. Geübtere Hülfsarbeiter würden unter Umständen auch zu den wissenschaftlichen Arbeiten der Anstalt herangezogen werden können.

Bei dem Preisausschreiben für Entwürfe zu einem Erweiterungsbau des Städtischen Museums in Metz, über dessen Bedingungen wir bereits auf Seite 80 d. Bl. berichtet haben, beruht nach dem uns vorliegenden Programm der Schwerpunkt der Aufgabe in der Lösung des Grundrisses. Es sollen nämlich die Räume des Neubaues, welche Sammlungen verschiedener Art aufzunehmen bestimmt sind, mit zwei bereits vorhandenen Gebäuden in Verbindung gebracht werden. Bei der Gestaltung des Aeufseren, dessen Hauptseite einer nur etwa 6 m breiten Strafse zugekehrt ist, wird die Renaissance-Architektur des einen (daneben belegenen) der bestehenden Gebäude beachtet werden müssen. Dieselbe ist nebst den nothwendigen Grundrissen und Schnitten auf den Anlagen des Programms mitgetheilt.

F. Sönneckens Verlag in Bonn bringt dem Zeichner von Grundrissen eine kleine Vorrichtung, welche demselben das Auftragen der häufig wiederkehrenden gleichbleibenden Mafse der Mauerstärken, sowie der Thüren und Fenster erleichtern soll. Zwischen zwei Messingplatten sind eine Anzahl von Stahlplättchen auf einer Achse drehbar befestigt; für den Gebrauch ist die das gewünschte Mafs gebende Platte in die Lage der auf der nebenstehenden Abbildung mit 1,00 bezeichneten zu bringen, während die übrigen hier auch hinausgeschoben dargestellten Plättchen übereinander zwischen den Messingscheiben liegen. Die Erfahrung wird lehren, inwieweit die Vorrichtung im Gebrauch bequem ist und ob nicht vielleicht die Trennung derselben in zwei, eine für die Mauerstärken, eine zweite für die jetzt wohl etwas knapp bedachten Thüren und Fenster, sich empfehlen dürfte.



Schmalspurbahnen in Sachsen. Auf Seite 561 ff. des »Civilingenieur« 1885 theilt der Geh. Finanzrath Köpke sehr beachtenswerthe Angaben über die unter seiner Oberleitung im Königreich Sachsen ausgeführten Schmalspurbahnen mit. Das Netz der Vollspurbahnen besitzt bei einem Flächeninhalt des Landes von 14 993 qkm und 2 973 000 Einwohnern 2214,5 km Längenentwicklung und bedarf für die Zwecke des gröfseren Verkehrs kaum noch einer Erweiterung. Dagegen hat sich das Bedürfnifs herausgestellt, die zahlreichen Seitenthäler, welche von den Hauptverkehrslinien nicht unmittelbar berührt werden, mit den nächstgelegenen Bahnhöfen zu verbinden. Wenngleich die dort ausgebildete Gewerbthätigkeit die Beförderung grofser Massen nicht erforderlich macht, — es handelt sich vorzugsweise um Spitzenklöppeln, Posamentenarbeiten, Handweberei, Anfertigung von Musikinstrumenten usw. — so zeigt sich doch mehr und mehr das Bedürfnifs, die abgelegenen Landestheile in wirksamer Weise aufzuschliefsen. Die gebirgige Beschaffenheit des Königreichs macht zur Erfüllung dieses Zwecks den Bau von zahlreichen Eisenbahnlinien untergeordneter Bedeutung nothwendig, von welchen jede einzelne nur einen geringen Verkehr aufnehmen kann. Die Flufsthäler sind scharf und tief eingeschnitten, sodafs eine Beförderung der Waren vom einen zum andern Thal sehr beschwerlich ist; jedes derselben verlangt daher seine eigene Bahn, selbst wenn ihr Abstand nur wenige Kilometer beträgt. Diese Verhältnisse haben zur Anlage von Schmalspurbahnen mit der geringen Spurweite von nur 75 cm geführt. Gegenwärtig befinden sich 6 Linien mit 10,15, 26,07, 31,25 19,46, 17,10 und 13,39 km, im ganzen also 117,42 km Länge im Betrieb. Die längste derselben von Döbeln über Mügeln nach Oschatz hat 2 026 758 Mark gekostet, also auf das Kilometer 64 856 Mark, einschliefslich 8550 Mark Grunderwerbskosten und 7200 Mark Kosten für den Fuhrpark. Der Fuhrpark besteht aus 3 Locomotiven mit je 15,6 t Gewicht, 10 Personenwagen mit 2,43 t, 9 bedeckten und 108 offenen Güterwagen mit 2,31 t Gewicht, ferner 5 offenen Vieh- und 2 Langholzwagen. Bis zum höchsten Punkt der Bahn beträgt die Steigung von Döbeln 59,87 m und von Oschatz 118,0 m. In der Geraden liegen 20,67 km oder 66,1 pCt., in Krümmungen bis zu 100 m Halbmesser nur 10,58 km oder 33,9 pCt. Waagerecht liegen 14,1 pCt. und in Gefällen bis zu 1 : 60 (auf 14,3 pCt. der Länge) 75,9 pCt. der ganzen Bahnstrecke. Ueber die Betriebsergebnisse der beiden schon länger fertiggestellten Linien Wilkau-Saupersdorf und Hainsberg-Kipsdorf, welche auf 10,15, bezw. 26,07 km Länge 1 : 45, bezw. 1 : 60 durchschnittliche und 1 : 40, bezw. 1 : 33 gröfste Steigung besitzen, geben folgende Einheitszahlen Auskunft. Auf 1 Bahnkilometer sind jährlich 83 885, bezw. 103 681 Reisende und 26 925, bezw. 21 250 t Güter befördert worden. Die Einnahmen haben auf 1 Bahnkilometer 8231,8, bezw. 5580,5 Mark betragen, die Ausgaben dagegen 5272,5, bezw. 2906,3 Mark, der Reinertrag also 2959,3, bezw. 2674,2 Mark. Für 1 Locomotivkilometer stellen sich Einnahme, Ausgabe und Reinertrag auf 253,9, bezw. 236,2, 162,7, bezw. 123,0, 91,2, bezw. 113,2 Pf., für 1 Achskilometer auf 13,0, bezw. 12,1, 8,3, bezw. 6,3, 4,7, bezw. 5,8 Pf. Das Umladen der Güter von den Vollspur- auf die Schmalspurwagen geht im allgemeinen ohne besondere Vorkehrungen vor sich. Nur in Klotzsche befindet sich ein Gerüst mit Winden, um die 10 t tragenden Wagenkasten von den Untergestellen der Schmalspurbahn auf solche der Hauptbahn zu heben. Aufser dieser für Töpferwaren vielfach benutzten Einrichtung hat man bei der Bahn Klotzsche-Königsbrück auch die Ueberführung von Vollspurwagen auf die Schmalspurbahn mit Hülfe von Rollböcken, die sich in Rappoltsweiler (Elsafs) gut bewährt, versuchsweise zur Anwendung gebracht und gefunden, dafs die 75 cm Spur hierfür nicht zu eng ist.

Das Treppenhaus des Louvre-Museums in Paris. Die unter der Leitung des Architekten Guillaume stehenden Arbeiten in dem „Escalier Daru“ genannten Treppenraum schreiten mehr und mehr vorwärts. Die Maurer- und Steinmetz-Arbeiten sind seit kurzem vollständig fertig gestellt, und man ist gegenwärtig mit dem künstlerischen Schmuck des gewaltigen Raumes beschäftigt, der sowohl seiner Gröfse nach als auch durch seine glänzende Ausstattung das Treppenhaus der grofsen Oper weit hinter sich lassen dürfte. Vier grofse Bilder in Mosaik, welche die künstlerisch am höchsten stehenden Länder Frankreich, Deutschland, Italien und Flandern darstellen, sind bereits vollendet und unter der mittleren Kuppel angebracht. Drei dieser grofsen Gestalten erscheinen in ihrer sinnbildlichen Bedeutung ziemlich klar, nur Deutschland, welches mit vorgehaltenem Arm eine romanische Kathedrale rheinischer Art hält, ist nicht recht verständlich. In den Wölbungen der Kuppel befinden sich gleichfalls in Mosaik — nichts wird in diesem Treppenhause gemalt — die Bilder von Poussin (Frankreich), Dürer (Deutschland), Raphael (Italien), Rubens (Flandern). Die sämtlichen Treppenstufen, Geländer usw. in Marmor sind bereits geliefert, jedoch wegen der grofsen Rüstungen, die für die Mosaikarbeiter und Bildhauer nöthig sind, nicht zur Aufstellung gelangt. Sein Licht erhält das Treppenhaus durch

ein mächtiges, sehr reich ausgebildetes Oberlicht. In die Seitenwände werden die Namen sämtlicher berühmter Maler aller Länder und aller Schulen, deren Hauptwerke sich in dem Museum des Louvre befinden, in goldenen Lettern eingegraben. Nach Vollendung der sämtlichen Arbeiten, welche der verhältnifsmäfsig geringen jährlich zur Verfügung stehenden Mittel halber noch einige Jahre in Anspruch nehmen dürften, wird dieses grofsartige Treppenhaus eine Haupt-Sehenswürdigkeit des Louvre sein.

Die Preisbewerbung um Entwürfe zu einem Denkmal für den General Robert Lee in Richmond (vergl. Jahrg. 1885, S. 92 d. Bl.) ist am 13. Februar d. J. durch den Spruch der Preisrichter dahin entschieden worden, dafs der erste Preis im Betrage von 2000 Dollars dem vom Bildhauer Niehaus eingereichten Modell mit der Bezeichnung »Potomac« und der zweite Preis im Betrage von 1000 Dollars dem vom Bildhauer Ezekiel unter der Bezeichnung »Virginia« zur Wettbewerbung gestellten bildnerischen Entwurf zuerkannt worden ist. Beide Künstler sind Americaner. Eine ehrende Erwähnung hat aufserdem die mit dem Merkwort »Humanity“ gekennzeichnete Arbeit des Bildhauers Lauz aus Paris davongetragen. — H. —

Hafenbauten in Rumänien. Die Verwaltung der rumänischen Eisenbahnen beabsichtigt, in Braïla und Galatz an der Donau gröfsere Hafenanlagen auszuführen, über welche wir nachstehend einige Mittheilungen bringen. Die Betheiligung von deutschen Bauunternehmern und Cementfabriken bei der am 7. April d. J. stattfindenden Verdingung ist erwünscht. Da öffentliche Bekanntmachungen hierüber nicht erlassen worden sind, so wollen wir die Aufmerksamkeit der Betheiligten auf diese Angelegenheit lenken mit dem Bemerken, dafs die Zeichnungen, Kostenanschläge und Bedingnifshefte in der Geschäftsstelle d. Bl., Berlin, Wilhelmstrafse 90, eingesehen oder von dem »*Ingénieur en chef du service des Docks et Ponts* (*Direction générale des chemins de fer Roumains*), *Bucarest, calea Grivitza 16*« schriftlich erbeten werden können. Jetzt bereits steht der oberschlesische Cement in jener Gegend mit dem englischen in erfolgreichem Wettbewerb. Möglicherweise bietet sich dort für rührige Fabriken und für tüchtige Unternehmer ein bedeutendes Feld. Wir bemerken noch, dafs die besonderen Bedingungen den in Deutschland üblichen sehr ähnlich sind. Die Abrechnung erfolgt nach Ausmafs der wirklichen Leistung auf Grund der vertragsmäfsigen Einheitspreise. Die Vollendungsfrist ist auf $2^1/_2$ Jahre nach dem Vertragsabschlufs festgesetzt.

Die Hafenbecken an beiden genannten Plätzen sollen seitlich des Stromes ausgehoben werden, durch eine an der schmalsten Stelle 90 m breite Zunge von demselben getrennt und durch einen 30 m breiten Canal mit ihm verbunden. Das rechteckige Becken erhält 500 m Länge und 120 m Breite, während die Tiefe des Hafens und des Verbindungscanals bis auf 5 m unter den niedrigsten Wasserstand gebracht wird. Der gewöhnliche Niedrigwasserstand liegt 1,5, das Mittelwasser 3,0, das höchste Hochwasser 5,74 und die zukünftige Kaifläche 6,0 m höher. Das nach der Stadtseite zu gelegene Ufer wird mit einer Kaimauer eingefafst, wogegen für die übrigen Uferlängen nur Abpflasterungen mit zweifacher Böschungsanlage vorgesehen sind, deren Fufs sich gegen eine Steinschüttung stützt. Späterhin beabsichtigt man, längs der Kailinie Eisenbahngeleise zu legen und nach der Stadtseite zu Speicher und Ladeschuppen zu errichten. Gegenstand der am 7. April stattfindenden Verdingung sind jedoch nur die Erd- und Baggerarbeiten des Hafenbeckens und Verbindungscanals, die Herstellung der 518 m langen Kaimauer und der 1463 m langen Steinbekleidungen. Nach den Kostenanschlägen würden betragen (einschliefslich der Lieferungen):

	in Galatz	in Braïla
die Erd- und Baggerarbeiten	1 101 396 Fr.	1 142 757 Fr.
die Kaimauerarbeiten . . .	1 239 659 „	1 346 364 „
die Steinbekleidungsarbeiten	329 521 „	348 514 „
die Gesamtarbeiten .	2 670 576 Fr.	2 837 635 Fr.

Der wichtigste und schwierigste Theil des Unternehmens ist der Bau der Kaimauer, da der Baugrund bis auf grofse Tiefen aus Schlick besteht, der erfahrungsmäfsig nicht höher als mit 1 kg auf das Quadratcentimeter belastet werden darf. Die in Aussicht genommene Gründung erzielt die thunlichste Herabminderung und gleichmäfsige Vertheilung des Einheitsdruckes, indem einestheils der Pfahlrost für die 6,2 m hohe Mauer 9,3 m Breite erhalten, andererseits ein bedeutender Antheil des Gesamtdrucks den Rostpfählen abgenommen und von einer Strauchwerkspackung auf den Untergrund übertragen werden soll. Nähere Mittheilungen über diese Bauweise behalten wir uns vor. Angeregt wurde dieselbe durch ein Gutachten des Oberbaudirectors Franzius.

Die von rumänischen Ingenieuren gegen eine derartige Verwendung von Strauchwerk geäufserten Bedenken stützten sich auf eine Bemerkung in Lagrenés »Cours de navigation intérieure“, wonach die Dauerhaftigkeit von Strauchwerk über Niedrigwassser nur 6 Jahre und unter Niedrigwasser 10 Jahre betragen soll. Ueber die Unrichtigkeit dieser Angabe braucht man zwar kaum ein Wort zu verlieren, da zahlreiche Bauausführungen in Deutschland und Holland beweisen, dafs Strauchwerk unter Wasser eine aufserordentliche Widerstandsfähigkeit besitzt. Bekanntlich haben auch die americanischen Ingenieure die Vorzüge der Packwerksbauten und Sinkstücke schätzen gelernt und nach deutschem Vorgange diese Bauweise in grofsem Umfang zur Verwendung gebracht. Bestimmte Angaben über die **Dauer von Strauchwerksbauten unter Wasser** liegen unseres Wissens in den fachlichen Lehrbüchern und Zeitschriften nicht vor, obgleich sie in manchen Fällen wohl zu beschaffen wären. Es ist uns zum Beispiel bekannt, dafs man vor Jahren beim Bau einer Ufermauer an der Rheinau oberhalb Kölns auf alte Buhnen gestofsen ist, deren Strauchwerk noch gut erhalten war, obgleich es vermuthlich mindestens 100 Jahre alt sein dürfte. Ebenso haben wir erfahren, dafs bei dem 1868 ausgeführten Umbau des Krakauer Wehrs unweit Magdeburgs der neue Steinbau auf das gut erhaltene Strauchwerk des alten Wehrkörpers gesetzt worden ist, ohne dafs in der Folge ungleichmäfsige Sackungen eingetreten wären. Vielleicht bieten diese Zeilen Veranlassung zu weiteren Mittheilungen aus unserem Leserkreise über die nachweisliche Dauer von Strauchwerk, sowie über die Benutzung alter Strauchwerksbauten als Grundlage für Kaimauern oder andere Bauwerke.

Bücherschau.

Mechanik fester Körper mit Berücksichtigung der Geschichte und Literatur für Techniker kurz gefafst, bearbeitet von G. Mehrtens, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector in Frankfurt a. O. — Berlin 1885.

Dieses als Sonderabdruck aus dem Handbuch der Baukunde erschienene Werk bringt auf 230 Octavseiten eine aufserordentlich reichhaltige, mit vielen klaren Zeichnungen ausgestattete Sammlung der für die Technik wichtigen Lehren und Erfahrungssätze aus dem Gebiete der Mechanik, deren Grundbegriffe in der Einleitung übersichtlich vorgeführt werden. An letztere reiht sich zunächst eine kurze Geschichte der Principe der Mechanik, während der übrige Stoff in den beiden folgenden Hauptabschnitten untergebracht ist. Der erste dieser Abschnitte behandelt in herkömmlicher Eintheilung die Statik und die Dynamik, sowie als Anhang die Arbeitsleistungen und Widerstände beim Bewegen von Lasten. Der zweite Hauptabschnitt enthält die Baumechanik, (eingetheilt in Elasticitätslehre und Statik der Bauconstructionen. Den Schlufs bildet eine Zusammenstellung verschiedener, die Baumechanik betreffender Tabellen.

Die schwierige Aufgabe, aus der geradezu erdrückenden Menge des Stoffes das Wesentliche auszuwählen, ist in dem vorliegenden Werke mit grofsem Geschick gelöst; es dürfte kaum eines der wichtigeren neueren Forschungsergebnisse fehlen. Der Leser wird sogar manchen Sätzen begegnen, die an sich bemerkenswerth und auch für die Anwendung bequem sind und die er doch in den meisten die Baumechanik behandelnden Werken, selbst in solchen gröfseren Umfangs, vergeblich suchen würde. Als Belag hierfür möge nur die eingehende Darstellung der Lehre von der Trägheitsellipse und vom Kern der Querschnitte erwähnt werden. Besondere Hervorhebung verdienen die zahlreichen, häufig ganz durchgerechneten Beispiele, die um so mehr eine werthvolle Zugabe bilden, als sie das Verständnifs der vorgeführten Sätze sehr erleichtern und beim Gebrauch des Buches oft bessere Dienste leisten werden, als es eine lange Begründung zu thun vermöchte. Schliefslich möge noch auf die umfangreichen Literaturverzeichnisse hingewiesen werden, bei deren Durchmusterung uns nur das Fehlen des deutschen Hauptwerks über Mechanik, nämlich von Schell's »Theorie der Bewegung und der Kräfte“, aufgefallen ist. — Das vorliegende Werk, welches durch Hinzufügung eines ausführlicheren Inhaltsverzeichnisses an Brauchbarkeit noch gewinnen würde, dürfte sich als ein sehr nützliches Nachschlagebuch erweisen und als solches manchem Fachmanne willkommen sein. — Z. —

Mittheilungen über Tuffstein, Trafs und einige andere Baumaterialien der Vulcanischen Eifel, von H. Wolffram, Diez a. Lahn, 1885. Selbstverlag des Verfassers. 43 Seiten. 8⁰.

Die im Auftrage der Regierung in Wiesbaden von dem Wasserbauinspector Wolffram verfafste kleine Schrift giebt nähere Mittheilungen über die Fundorte, die Bestandtheile, die verschiedenwerthige Zusammensetzung und Beschaffenheit der in den merkwürdigen Landschaften der Vordereifel, im Brohl- und Nettethal, am Laacher See usw. anstehenden Baustoffe; sie enthält u. a. auch besondere Bedingungen für die Lieferung des wichtigsten Erzeugnisses, des Trafses, und wird gewifs ihren Zweck erfüllen, der dahin zielt, den Baubeamten sichere Anhaltspunkte insbesondere auch für die Unterscheidung der werthlosen Tuffasche von dem aus gemahlenem Tuffstein gewonnenen Trafs zu geben.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VI.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 ℳ. Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 20. März 1886.

1886. Nr. 12.

Redaction: S.W. (12) Zimmerstraſse 7.

Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen W. (41) Wilhelm-Straſse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preuſsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, das bisherige auſserordentliche Mitglied der Akademie des Bauwesens, Geheimen Ober-Regierungs-Rath und vortragenden Rath im Ministerium für Landwirthschaft, Domänen und Forsten, Cornelius, zum ordentlichen Mitgliede der gedachten Akademie und den bisherigen Director der Königlichen Schloſs-Baucommission, Ober-Hofbaurath Persius in Berlin zum Geheimen Regierungs-Rath und vortragenden Rath im Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten, sowie zum Conservator der Kunstdenkmäler zu ernennen, ferner dem Inspector in der Eisenbahn-Abtheilung des Königlich serbischen Bautenministeriums, Richard Koch in Belgrad, die Erlaubniſs zur Anlegung des ihm verliehenen Kaiserlich österreichischen Ordens der Eisernen Krone III. Klasse zu ertheilen.

Der im technischen Bureau der Bau-Abtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten beschäftigte Regierungs - Baumeister Wiethoff in Berlin ist zum Königlichen Land-Bauinspector ernannt worden.

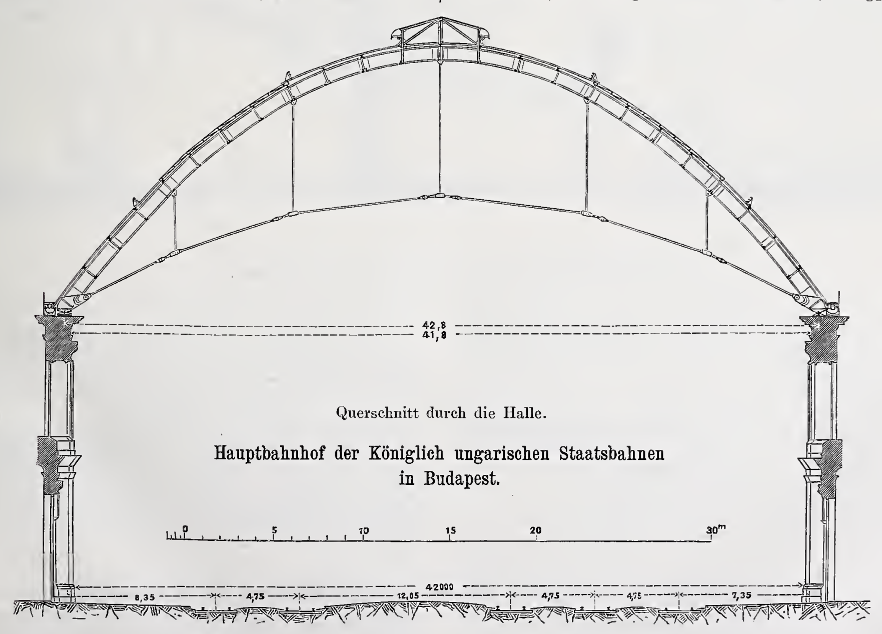
Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Josef Jongebloed aus Leer, Julius Meyer aus Minden i./Westf., Fritz Bulle aus Pritzwalk, Ludwig Kleemann aus Uthleben, Heinrich Schroeder aus Militsch und Wilhelm Paepke aus Berlin.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Der Hauptbahnhof der Königl. ungarischen Staatsbahnen in Budapest.

Das Eisenbahnnetz der königl. ungarischen Staatsbahnen hat sich seit dem Jahre 1874 von 746 km auf 4296,5 km erweitert. Den Mittelpunkt dieses ausgedehnten Verkehrsnetzes bildet die Hauptstadt Budapest. Da der alte Bahnhof den Anforderungen nicht genügte, so wurde im Jahre 1882 der Bau eines neuen Hauptbahnhofes beschlossen und auch in Angriff genommen. Im August 1884 war der Bahnhof, in nicht ganz 16 Monaten Bauzeit, fertiggestellt. Die Kosten beliefen sich für sämtliche Anlagen mit der inneren Einrichtung auf nahezu $8^1/_2$ Millionen Mark. Die gegenwärtige Geleisanlage des Bahnhofes ist für einen Verkehr von täglich 30 ankommenden



Querschnitt durch die Halle.

Hauptbahnhof der Königlich ungarischen Staatsbahnen in Budapest.

und 30 abgehenden Zügen berechnet, kann jedoch im Bedarfsfalle auch für 60 ankommende und 60 abgehende Züge eingerichtet werden. Die gesamte elektrische Beleuchtungsanlage umfafst 720 Glühlampen (von letzteren 285 zu je 20 Normalkerzen, die übrigen zu je 12 Normalkerzen Lichtstärke) und 70 Bogenlampen des Systems Zipernowsky, theils für 8 stündige, theils für 16 stündige Brenndauer.

Das eiserne Dach wurde von der königl. ungarischen Staats-Maschinenfabrik geliefert. Die Hauptträger des Hallendaches sind nach einer Parabel gekrümmte Blechbogen, deren Seitenschub durch ein nach oben gewendetes und polygonales Zuggestänge aufgenommen wird. Die Stützweite des auf Kipplagern gestellten Bogens beträgt 42,8 m, die Pfeilhöhe 14,25 m; die einzelnen Gespärre sind — aus architektonischen Rücksichten — in Entfernungen von 8,5 m, 9,3 m und 15,0 m angeordnet. Die Länge der Halle beträgt 179,1 m, auf welche 18 verschieden stark gebaute Gespärre entfallen. Die eigentliche Construction ist aus Schmiedeeisen, die Zugstangen aus Stahl hergestellt, die Halle zum Theil mit verzinktem Wellblech, zum Theil mit Glas eingedeckt. Das Gewicht der Construction beträgt 266,1 Tonnen; auf 1 Quadratmeter entfallen 68 kg, auf einen Meter Länge des Daches 3068 kg. Für die Aufstellung der Dachconstruction, welche in der Weise erfolgte, dafs immer je zwei Gespärre und die dazwischen liegenden Theile zusammengebaut und vernietet werden konnten, wurde nach den Plänen der Fabrik ein fahrbares Gerüst von 42,0 m Breite, 28,0 m Höhe und 24,0 m Länge in Holz derartig hergestellt, dafs es ohne viel Zeitverlust und mit einem geringen Arbeitsaufwand möglich war, nach erfolgter Vernietung der einzelnen Gespärre an dem unteren Gestänge vorbeizukommen, ohne wesentliche Theile des Obergerüstes abtragen zu müssen.

Durch die Anordnung des Zugstangenvielecks wäre, wie die Zeichnung zeigt, eine Vorwärtsbewegung des Gerüstes nach beendigter Aufstellung eines Trägers verhindert gewesen, wenn nicht durch die besondere Bauart des Gerüstes, durch die Anordnung auswechselbarer Hölzer, diese Schwierigkeit in gelungener Weise umgangen worden wäre. Die „Wechsel" bestanden aus starken, lothrecht angeordneten Zangenhölzern, welche mit den waagerechten Holmen der oberen und unteren Gerüstabtheilung durch leicht lösbare Verschraubung verbunden waren.

Die Zahl der auswechselbaren Zangenhölzer betrug 11, damit während der Verschiebung und Abschraubung derjenigen Hölzer, welche das Vorübergehen an den Zugstangen hinderten, noch eine hinreichende Unterstützung vorhanden war, um die oberste Gerüstabtheilung vor einer Formveränderung zu bewahren.

Die waagerechten Gerüsthölzer, welche die Hängestangen durchschneiden, waren ebenfalls auswechselbar angeordnet. Sobald die Zug- und Hängestangen die Auswechslungsstellen hinter sich liefsen, wurden sofort die Wechsel wieder angeschraubt, sowie die Lösung und Entfernung der nächsten, die Verschiebung hindernden Wechsel vorgenommen.

Das etwa 400 Cubikmeter Holz erfordernde Gerüst wurde mit zwei starken Bauwinden und Flaschenzügen von 16 Mann vorwärts bewegt, wobei die Fahrgeschwindigkeit gegen 0,3 m in der Minute betrug, sodafs für den 20 m betragenden Weg für eine Neuaufstellung die Zeit von $1^1/_2$ Stunden benöthigt wurde.

Die Aufstellung des eisernen Daches begann anfangs März 1884 und war nach 65 Arbeitstagen, also Mitte Mai beendet, während welcher Zeit täglich durchschnittlich 106 Arbeiter beschäftigt waren. Für die Nietung der einzelnen Theile befanden sich 8 Arbeitergruppen in Thätigkeit, welche täglich je 118 Nieten, im ganzen gegen 68 000 Nieten einschlugen. Während der ganzen Aufstellungsarbeit kam kein Unglücksfall vor. —a.

Gerüst für die Aufstellung des Hallendaches.

Längenschnitt. Stirnansicht. Querschnitt.

Hauptbahnhof der Königlich ungarischen Staatsbahnen in Budapest.

Die Bedeutung des Schlicks für Stromregulirungen im Fluthgebiet.

Die Masse der dem Flufswasser beigemengten Sinkstoffe wird vom Quellgebiet nach der Mündung zu stetig geringer. Von dieser Regel weichen die in das offene Meer sich ergiefsenden Ströme im Fluthgebiet ab. Ihre schwächere Fluthströmung hebt die Wirkung der Ebbeströmung dadurch auf, dafs sie mehr als das Doppelte der Schlickmasse führt, welche nach Hochwasser im Ebbestrom schwebend verbleibt. Diese Widerströme machen das Fluthgebiet an Schlick in solchem Grade reicher, dafs die Elbe im mittleren Theil ihres Fluthgebietes durchschnittlich viermal soviel Schlick enthält, als an der oberen Grenze desselben.

Vor der Seemündung nimmt der Schlickgehalt schnell und stark ab, eine Thatsache, die sich aus den Strömungsverhältnissen allein nicht erklären läfst, da sowohl Fluth- als Ebbeströmung nach der Mündung der Tideströme zu wachsen. Die Klärung des Wassers im unteren Theil des Fluthgebietes dürfte vielmehr darin einen weiteren Grund haben, dafs die Kraft des Seewassers, die feinen Sinkstoffe schwebend zu erhalten, trotz seines gröfseren Einheitsgewichts geringer ist, als die des süfsen Wassers. Die bei Schlämm-Untersuchungen von Bodenarten längst entdeckte Erscheinung, dafs die im Wasser schwebenden Stoffe schnell fallen, wenn in geringer Menge Säuren, Alkalien oder Salze zugesetzt werden, tritt im unteren Theil des Fluthgebiets, wo das Wasser brackig wird, ebenfalls auf und läfst nur bei einem aufsergewöhnlichen Ebbestrom geringe Massen von Schlick auf den äufsersten Theil der Watten gelangen. Die werthvollen Sinkstoffe bleiben dem Lande fast vollständig erhalten indem sie am Flufs und am Meer neue Marschen bilden. Nur ein kleiner Theil des kohlensauren Kalkes geht gelöst in das Meer und liefert das Material zu dem Kalkschlamm auf dem Meeresgrunde.

Der nach obigem im mittleren Fluthgebiet besonders reichlich vorhandene Schlick bildet schnell An- und Auflandungen, bisweilen von 5 cm Höhe in einem Tage. Das Neuland begrünt sich bald und leistet nach seiner Festigung dem sich wieder verlegenden Strome starken Widerstand. Besonders seitdem man fast durchgehends die alten Anlandungen gegen Wiederabbruch künstlich sichert, hat die Elbe mehrere Nebenarme verlandet und ein einheitlicheres Bett erhalten. Bei den zum Uferschutz erbauten Buhnen wirkt der starke Schlickfall günstig auf deren Verlandung, zugleich aber auch auf die Ausbildung des Stromschlauches in einer Weise ein, die gröfsere Beachtung verdient.

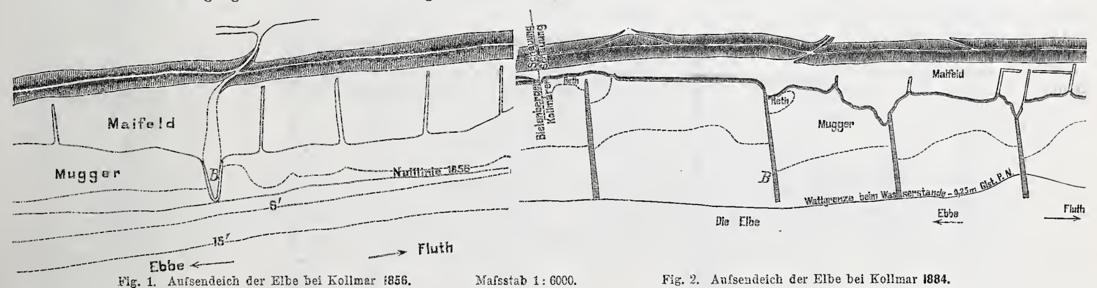


Fig. 1. Aufsendeich der Elbe bei Kollmar 1856. Mafsstab 1 : 6000. Fig. 2. Aufsendeich der Elbe bei Kollmar 1884.

Der „Herrschaftliche Sand“ gegenüber Twielenfleth an der Unter-Elbe ist gegen Abbruch durch den daselbst 1,5 km breiten Strom, dessen tiefste Fahrrinne unmittelbar vor dem fast geraden Ufer liegt, seit Jahrzehnten durch eine Reihe von 30—40 m langen Buhnen geschützt. Die vordere Neigung der Buhnenköpfe ist einfach und in gröfserer Tiefe noch steiler, da ihr Unterbau aus Senkfaschinen gebildet ist, welche vor Kopf ins Wasser geworfen wurden. Bei einem besonders tief abfallenden Niedrigwasser im Jahre 1880 fand ich auf dem vorderen Abhang einer Buhne breiartigen Schlick über der Steinschüttung in fast derselben Höhe wie rechts und links neben dem Buhnenkopfe.

Ein zweiter Fall, der nebenstehend in Zeichnungen (Fig. 1—3) dargestellt ist, zeigt die erwähnte Eigenthümlichkeit noch deutlicher. Unterhalb Kollmar am rechten Ufer der Unter-Elbe ist zur Sicherung des hohen Aufsendeichs 1865—66 eine Reihe von 100—150 m langen Buhnen in ebenfalls fast gerader Streichlinie erbaut worden. Der tiefste Stromstrich liegt auch hier unmittelbar vor dem Ufer. Wie der Lageplan von 1884 (Fig. 2) und der beigegebene Längenschnitt (Fig. 3) zeigen, liegt auf dem Kopf der Buhne *B* bis über das gewöhnliche Niedrigwasser steifer Schlick, dessen Oberfläche flacher als der Buhnenkörper abfällt, sodafs beim Wasserstande — 0,25 m Glückstädter Pegel-Null die Wasserlinie 8,0 m von dem sichtbaren Buhnenende entfernt ist. Andere Buhnenköpfe sind bis zur Wasserlinie sichtbar, aber auf ihrer stromseitigen Böschung ebenfalls von Schlick überlagert. Der Lageplan von 1856 läfst den Grund dafür erkennen, dafs gerade auf dem Kopf der Buhne *B* die Schlickablagerung am stärksten ist. Dieselbe liegt nämlich auf der Stelle, wo die Karte von 1856 einen zungenartigen Vorsprung des Maifeldes zeigt, der als Ladeplatz benutzt wurde und dessen Ränder befestigt waren. Als die Buhnenreihe mit der Streichlinie etwa 25 m vor der alten Ladezunge und in mehr als 2,0 m Tiefe bei Niedrigwasser erbaut wurde, war demnach auf der fraglichen Stelle das Watt noch merklich höher als oberhalb und unterhalb.

Dafs überhaupt auf den Buhnenköpfen sich eine Schlickschicht findet, läfst sich folgendermafsen erklären. Zwischen den Buhnen fällt reichlich Schlick und verdichtet sich bald, da er bei Ebbe trocken läuft, zu einer zähen breiartigen Masse. Bei Niedrigwasser kommt das Gewicht der über dem Wasserspiegel lagernden Masse ganz zur Wirkung, weil der bei Hochwasser vorhandene Gegendruck des Flufswassers verschwunden ist, und dadurch geräth die weiche Masse auf dem stromseitig geneigten festen Untergrunde in Bewegung. Eine eigentliche Rutschfläche braucht nicht vorhanden zu sein, da der plastische Schlick sehr wohl eine nach der Tiefe abnehmende Geschwindigkeit haben kann.

Die obere, wenige Centimeter starke und ganz weiche Schicht der letzten Niederschläge, die durch den Wellengang einer stürmischen Fluth wieder aufgerührt wird, fliefst mit einem wulstigen Rande in bemerkbarer Geschwindigkeit stromwärts. Die Bewegung der unteren zäheren Masse läfst sich nicht mit dem Auge erkennen, doch können zwei Zeichen derselben festgestellt werden: einmal die Querschnittsform des Watts, welche nach der beigegebenen Figur 3 einen flachen Theil von 1—½ pCt. Neigung zeigt und davor in wulstartiger Form unter Niedrigwasser abfällt, ferner der Zustand des Schlicks auf dem Buhnenkopf. Während das Watt eine geschlossene, glatte Oberfläche besitzt, zeigt der Schlick auf der Buhnenspitze eine Anzahl Fugen, deren obere Ränder durch den Wellengang etwas ausgepült sind. Diese Risse sind die Folgen der Bewegung von rechts und links über die grofsen Decksteine des Buhnenkopfes hinweg.

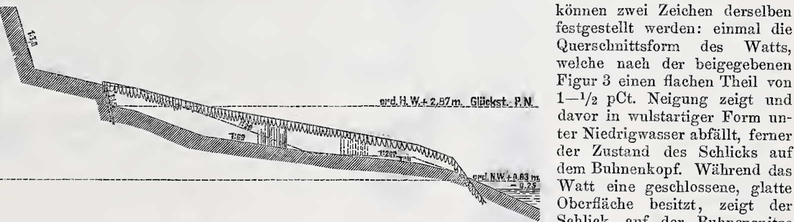


Fig. 3. Querprofil vom Aufsendeich der Elbe bei Kollmar. Mafsstab für die Längen 1 : 2000, Mafsstab für die Höhen 1 : 200.

Sind die Schlickmassen über die Linie der Buhnenköpfe hinausgelangt, so setzt die spülende Wirkung des Stromes der Querschnittsverengung eine Grenze. Das Ergebnifs des Kampfes zwischen Schlick und Strömung ist ein sehr gleichmäfsiger Uferabfall.

In kleinen Tideflüssen, wie Stoer, Pinnau u. dgl., ist eine ähnliche Erscheinung zu beobachten. Die Querschnittsformen sind hier gleichsam doppelt ausgebildet, weil in Höhe von Niedrigwasser, wie Figur 4 zeigt, eine flach geböschte Strecke liegt, was davon herrührt, dafs die mit Schilf bewachsenen Ufer, durch den aufgefangenen Schlick beschwert, bei Niedrigwasser nach dem Flufs zu rutschen und mit ihnen zugleich die bisweilen angelegten Parallelwerke aus Faschinen. Jedoch haben diese Tideflüsse, weil die Geschwindigkeit mit fallendem Wasser gröfser wird, durchgehends bessere und regelmäfsigere Querschnittsverhältnisse als die oberländischen Flüsse.

Reth — H.W. — N.W. 2,33m erd. Fluthwechsel bei Glückstadt

Mafsstab 1 : 1000.
Fig. 4. Querprofil der Stoer.

Aus den vorliegenden Beobachtungen folgt, dafs die im mittleren Fluthgebiet zum Schutz der Ufer angelegten Buhnen einen günstigen Einflufs auf die Bildung eines gleichmäfsigen Strombettes ausgeübt

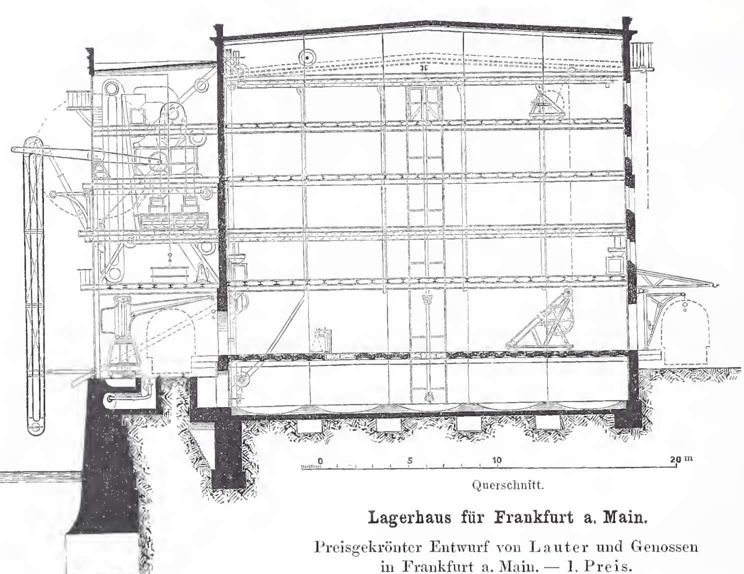
haben. Auch zu Regulirungszwecken darf die Erbauung von Buhnen im schlickreichen Theile des Fluthgebietes dann empfohlen werden, wenn die Streichlinie in tiefes Wasser trifft und weit vor dem festen Ufer liegt. Ihre Anwendung im oberen Theile eines Fluthgebietes, wo wenig Schlick abgelagert wird und die Correctionslinien besonders bei kleinen Flüssen nahe dem Ufer verlaufen, kann jedoch aus den angeführten Thatsachen nicht gerechtfertigt werden.

Th. Hoech.

Die Preisbewerbung für Entwürfe zu einem Lagerhaus in Frankfurt a. M.

Die ihrer Vollendung entgegengehende Canalisirung des Mainflusses zwischen Mainz und Frankfurt hat letztere Stadt zur Errichtung einer Hafenanlage veranlafst. Längs der nördlichen Kaimauer des Hafenbeckens sind 5 Lagerhäuser geplant, jedes mit 100 m Länge und 26,5 m Breite, von denen zunächst eins zur Ausführung kommen soll. Die Einrichtung dieses Gebäudes und seine Ausstattung mit Hebemaschinen waren Gegenstand der auf S. 523 des vorigen und auf S. 67 des laufenden Jahrgangs d. Bl. erwähnten Preisbewerbung. Einige Angaben über die drei preisgekrönten Entwürfe dürften auch in weiteren Kreisen willkommen sein.

Nach der vom Tiefbauamt aufgestellten Baubeschreibung ist das Lagerhaus durch zwei Brandmauern in drei gleiche Abtheilungen zu trennen, von welchen die beiden Seitenabtheilungen für Stückgüter bestimmt sind, der Mittelbau für Getreide und Kornfrüchte, erforderlichenfalls jedoch ebenfalls zur Lagerung von Stückgütern dienen soll. Das Löschen und Laden, die Reinigung und Bearbeitung des Getreides mufs möglichst mit Hülfe von Maschinen bewirkt werden können, während für die Hebung der Stückgüter jede Abtheilung mit Kraftwasser betriebene Aufzüge, ferner im Dachgeschofs sowohl an der Wasser- als an der Landseite zwei Krahnbalken und für den Verkehr nach der letzteren Seite aufserdem noch mehrere Wandkrahne erhalten soll. Das Gebäude soll aufser dem wasserdichten Keller fünf Stockwerke erhalten. Es ist in Backstein-Rohbau in den seiner Bestimmung entsprechenden einfachen Formen auszuführen. Die Kosten sollen etwa 540 000 Mark betragen. Aufser den Zeichnungen und Berechnungen waren im Preisausschreiben umfassende Erläuterungen und Kostenanschläge verlangt.



Querschnitt.

Lagerhaus für Frankfurt a. Main.

Preisgekrönter Entwurf von Lauter und Genossen in Frankfurt a. Main. — 1. Preis.

Die Ablieferungsfrist war auf den 27. Januar d. J. festgesetzt, sodafs den Bewerbern nur etwa sechs Wochen zur Bearbeitung dieser umfangreichen Aufgabe zu Gebote standen. Trotzdem wurden 10 Entwürfe mit zusammen 112 Blatt Zeichnungen eingeliefert, welche (abgesehen von zwei unfertigen Arbeiten) sämtlich sehr anerkennungswerthe Leistungen sind, einzelne vollste Vertrautheit ihrer Verfasser mit dem zu bearbeitenden Stoff bekunden. Von den ausgesetzten Preisen wurde der erste in Höhe von 4000 Mark dem Entwurf „Industrie und Handel“ zugesprochen, als dessen Verfasser die Herren Ingenieure Lauter und Heuser der Firma Ph. Holzmann u. Co. und Hefsler der Firma Gebr. Weismüller in Frankfurt a. M. genannt sind. An Stelle des zweiten Preises von 2000 Mark erhielten die beiden Entwürfe „Mainlust“ und „Rhein-Main“ (Variante „Combinirbar“) je eine Geldanerkennung von 1000 Mark und wurden zum Ankauf für je weitere 500 Mark empfohlen. Verfasser von „Mainlust“ sind die Herren Wasser-Bauinspector Keller, Regierungs-Baumeister Havestadt und Contag, sowie die Hoppesche Maschinenbauanstalt in Berlin, Verfasser von „Rhein-Main“ die Herren Architekten Jelmoli und Blatt in Mannheim, sowie die Luthersche Maschinenfabrik in Braunschweig.

Der in erster Reihe preisgekrönte Entwurf **„Handel und Industrie“** von **Lauter und Genossen** übertrifft alle übrigen in Bezug auf die baukünstlerische Ausstattung des Aeufsern. Die zeichnerische Darstellung mufs eine meisterhafte genannt werden und besonders auf den Laien einen bestechenden Einflufs ausüben. Freilich entspricht das reiche Aeufsere weder dem Zweck des Gebäudes, noch der vorgeschriebenen Bedingung, dafs dasselbe „in seiner Bestimmung entsprechenden einfachen Formen“ zu entwerfen sei.

Der Bau besteht aus Keller und fünf Geschossen. Die Sicherung des ersteren gegen Hochwasser ist durch Anwendung von umgekehrten Gewölben aus Beton angestrebt, gegen welche sich nur einwenden liefse, dafs sie beim Setzen des Gebäudes leicht Risse bekommen können, und in solchem Falle ihren Zweck verfehlen würden. Empfehlenswerth ist die Anordnung von zwei Vorfluren, welche im Keller längs der Frontwände durch die ganze Länge des Gebäudes laufen und einen bequemen Zugang zu den einzelnen Kellerräumen gestatten. Das innere Gerüst besteht aus schmiedeeisernen Säulen von je vier Winkeleisen mit netzförmig dazwischen genieteten Flacheisen, auf deren beiderseitigen Knaggen eiserne Doppelunterzüge gelagert sind, welche die aus I Eisen mit zwischengespannten Kappen gebildeten Böden tragen. Der Fufsbodenbelag ist aus 6 cm starken Cementplatten (System Monier*) hergestellt. Der in den anderen Entwürfen angeordnete Holzbelag dürfte jedoch dieser Belagsart vorzuziehen sein. Als besondere Eigenthümlichkeit des Entwurfs ist die Anwendung von Wandsäulen zu bezeichnen, d. h. die Enden der Balkenlagen sind hier nicht, wie sonst üblich, auf die Umfassungswände, sondern auf von letzteren getrennten Trägern und Säulen gelagert. Diese, schon öfter in Anwendung gebrachte Art der Ausführung entlastet die Aufsenwände und soll aufserdem eine Ersparnifs an Mauerwerk und einen Gewinn an nutzbarem Raum herbeiführen. Der Ersparnifs an Mauerwerk stehen die Mehrkosten der eisernen Wände gegenüber, welche sich beide mindestens ausgleichen werden. Ein Gewinn an Raum ist zwar vorhanden, jedoch nicht in dem Mafse wie bei Anwendung des Eisenfachwerks, wo die Wandsäulen gewissermafsen in die Umfassungswände selbst hineingelegt sind. Beim Eisenfachwerk des Entwurfs „Mainlust“ ist der Raumgewinn beispielsweise noch um 260 qm gröfser als hier, selbst wenn von dem Raum abgesehen wird, den die Wandsäulen versperren.

Für den Stückgut-Verkehr auf dem Kai dienen zwei fahrbare Krahne von je 1500 kg Tragfähigkeit; an der Landseite sind 6 Drehkrahne an je 1000 kg Tragfähigkeit angebracht, welche den Güter-

*) Vgl. Seite 88 des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl.

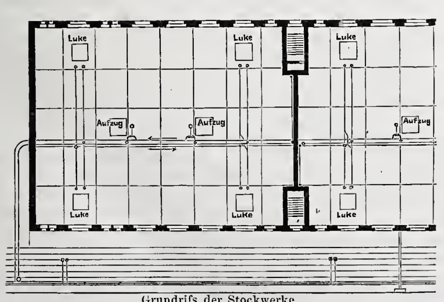
verkehr zwischen Lagerhaus und Landfuhrwerk vermitteln sollen. Ferner befinden sich auf jeder Seite des Gebäudes je 6 Krahnbalken im Dach angeordnet und im Innern 6 Aufzüge mit je 1000 kg Tragfähigkeit. Die Bedienung der Krahnbalken soll mit Hülfe der im Bodengeschofs befindlichen Handwinden oder der im Erdgeschofs aufgestellten fahrbaren Wassserkraftwinden erfolgen. Um letzteres zu ermöglichen, sind sämtliche Böden mit offenen Luken versehen, wodurch beim Ausbruche eines Brandes das Feuer von seinem Herd leicht nach den übrigen Stockwerken übertragen werden dürfte.

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

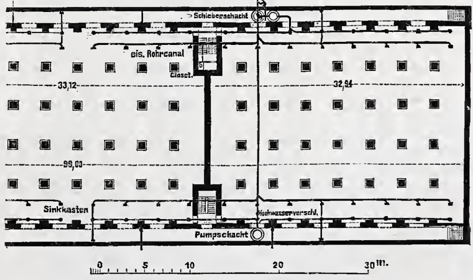
Ansicht von der Wasserseite.

Lagerhaus für Frankfurt a. Main.

Preisgekrönter Entwurf von Lauter und Genossen. — I. Preis.



Grundrifs der Stockwerke.



Grundrifs des Kellergeschosses.

Mitten vor die Wasserseite ist ein bis über die Kaimauer reichender thurmartiger Vorbau gestellt, welcher zur Aufnahme der Getreide-Putzerei dient und wegen der angeblichen Feuergefährlichkeit solcher Anlagen in Eisen und Stein ausgeführt und zweckmäfsig vom Hauptbau möglichst getrennt gehalten ist. Die Vorderseite dieses Baues trägt das Schiffs-Becherwerk. Die von den Verfassern als besonderer Vorzug hervorgehobene Eigenschaft dieses Vorbaues, welche darin besteht, dafs derselbe leicht fortgenommen und einem anderen, etwa später zu erbauenden Speicher vorgesetzt werden kann, verliert bei näherer Erwägung ihren Werth. Zunächst ist es doch mindestens ebenso leicht oder schwer, eine andere im Gebäude selbst eingebaute Putzerei herauszunehmen und in einen neuen Speicher einzubauen. Ferner ist zweifellos, dafs beim Abbruch des Vorbaues die meisten Steine, jedenfalls die gesamte Verblendung und der künstlerische Ausschmuck unbrauchbar werden. Dazu kommen die Kosten für den Abbruch selbst und den Wiederaufbau, die Erneuerung der durch den Abbruch freigelegten Vorderwand des alten Speichers usw. — kurz, der besonders empfohlene Umbau dürfte einem Neubau kaum wesentlich an Kosten nachstehen. Genau läfst sich dies nicht nachweisen, weil im Lauterschen Kostenanschlag die Kosten für den Vorbau nicht aufgenommen sind.

Uebertrieben reichlich ist die in genanntem Vorbau aufgestellte Putzerei mit Reinigungsmaschinen ausgestattet. Da befinden sich zwei Aspirationsmaschinen mit den erforderlichen Filtern und Sieben, zwei große Sortirmaschinen, zwei große Entgraner, vier Tarare und zwölf Trieure, also im ganzen 24 Maschinen der verschiedensten Gattung, nur für die Reinigung bestimmt. Im Entwurf „Rhein-Main“ waren für denselben Zweck sechs Maschinen als genügend erachtet, während „Mainlust“ sich mit nur zwei Siebmaschinen begnügt. Die Forderungen der „Baubeschreibung“ sind daher wohl, da sie so verschiedene Auffassungen erfahren konnten, bezüglich dieses Punktes nicht genügend bestimmt aufgestellt. Dafs angeblich bei der Beurtheilung seitens des Preisgerichts diese reichliche Ausstattung als ein grofser Vorzug des Entwurfs „Handel und Industrie“ betrachtet worden sein soll, ist schwer zu glauben, weil kein öffentlicher Handelsspeicher in Europa mit solchen Getreideputzereien versehen ist. Beispielsweise wurden bei dem grofsen Budapester Schachtspeicher die in Aussicht genommenen Reinigungsmaschinen, für welche Platz und Betriebskraft reichlich vorhanden ist, nicht zur Ausführung gebracht, weil kein Getreidehändler dieselben für nothwendig hielt. Es dürfte also mindestens wohl fraglich sein, ob eine in der Anlage und im Betriebe so theure Einrichtung für Frankfurt, welches doch zunächst den Handel anziehen will, empfehlenswerth sein wird. Die Handelsgebräuche in Europa sind eben andere als z. B. in America und eine Putzerei in Frankfurt wird schwerlich an diesen fest eingewurzelten Verhältnissen etwas ändern. Uebrigens haben die Verfasser weder die erforderliche Betriebskraft nachgewiesen, noch die jedenfalls sehr hohen Kosten der Reinigungsmaschinen im Anschlag vorgesehen.

Zur Hebung des Getreides aus den Schiffen wird, wie bereits bemerkt, ein Schiffs-Becherwerk verwendet; ferner sind im Innern des Gebäudes zwei solche Hebevorrichtungen angebracht, welche das Getreide in eine im Dachgeschofs befindliche Längsschraube abwerfen. Rechtwinklig zu dieser Förderschraube liegen im darunter befindlichen Geschofs vier Querschrauben, welche das Getreide von der ersteren aufnehmen, um es in die einzelnen Felder des Bodens vertheilen zu können. Zu bemerken ist hierbei, dafs bei dieser Anordnung ein Beschütten des obersten Bodens, in welchem die Längsschraube liegt, nicht möglich ist. Zur Abführung des Getreides aus einem oberen in einen unteren Lagerboden werden besondere aus Blech hergestellte Vertheilungsrohre verwendet, welche im Erdgeschofs das Einsacken, in den Zwischengeschossen das Mischen gestatten. Ganz unklar bleibt aber, da im Erdgeschofs oder Keller die erforderlichen Querschrauben fehlen, wie die Verfasser die wichtigste Bewegung des Getreides, nämlich das Umstechen, mit der genannten Anordnung ausführen wollen. Auch der Erläuterungs-Bericht giebt hierüber keine Aufklärung.

Ein Vergleich zwischen der hier angewendeten Schraubenförderung mit der in den meisten übrigen Entwürfen angenommenen Bandförderung fällt entschieden zum Nachtheil der ersteren aus. Nach den 1868 von P. F. Lyster, Oberingenieur der Mersey-Dock-Gesellschaft in Liverpool, angestellten eingehenden Versuchen erfordert die Schraubenförderung bei gleicher Leistung den 15 bis 16fachen Arbeitsaufwand der Bandförderung. Ein fernerer schwerwiegender Uebelstand ist der, dafs von dem jedesmal beförderten Getreide ein nicht unbeträchtlicher Rest im Schraubengehäuse liegen bleibt. In Mühlenspeichern ist dieser Uebelstand nicht weiter fühlbar; ganz anders dagegen in öffentlichen Speichern, wo die mannigfachsten Getreidearten und Kornfrüchte in den verschiedensten Massen täglich befördert werden sollen. Wird z. B. zunächst Weizen eingeladen und darauf Mohnsamen, so wird ein Theil des Weizens in den Mohn kommen und das entsprechende Gewicht dem Weizen fehlen. Wenn die Verfasser an einer anderen Stelle ihres Berichts mit vollem Recht auf die unheilvollen Folgen eines einzigen Fehlers aufmerksam machen und betonen, dafs „die sichere Nachweisbarkeit auch des kleinsten eingelieferten Getreidepostens von grofser Wichtigkeit besonders den kleineren Händlern und Producenten gegenüber“ sei, so haben sie damit das Urtheil über die von ihnen gewählte Art der Getreideförderung gesprochen, welche gerade dieser wichtigsten Anforderung des Handels an einen öffentlichen Speicher nicht entsprechen kann.

Schliefslich sind noch kurz die Kosten des Lauterschen Entwurfs zu erwähnen. Der Kostenanschlag für die Gebäulichkeit besteht aus einem Massen-Nachweis, in welchem die einzelnen Beträge ohne jeden Vordersatz, also nicht feststellbar, mit dem jedesmaligen Vorzeichen „ca.“ angeführt sind. Am Schlufs wird dann etwa gesagt: Im Vorstehenden sind sämtliche im Programm vorgeschriebenen Bestimmungen berücksichtigt — die Kosten betragen demnach (?) 200 Mark für das Quadratmeter, also für 2650 qm 2650 . 200 = 530 000 Mark. Dieses bekannte Verfahren zur oberflächlichen Bestimmung der Kosten eines Gebäudes kann aber nicht den Anspruch auf den Namen eines Kostenanschlags machen, wie er nach den Bedingungen verlangt ist. Hierzu kommt noch, dafs in diesen 100 . 26,5 = 2650 qm Grundfläche die von dem Vorbau für die Putzerei eingenommene Fläche nicht einbegriffen ist. Die Kosten dieses Baues fehlen also im Anschlag. Auch bei dem Kostenanschlag der Maschinenanlage ist unklar gelassen, was für den veranschlagten Betrag geliefert werden soll. Die als besonderer Vorzug bezeichnete Putzereianlage kann in der Summe von 76 320 Mark nicht wohl mitenthalten sein, da z. B. der Entwurf „Rhein-Main“, obgleich er nur sechs Reinigungsmaschinen statt 24 vorgesehen hat, die Maschineneinrichtung mit 179 566 Mark veranschlagt.

(Schlufs folgt.)

Zur Frage der Handwerkerprüfungen.

In Anlehnung an den Aufsatz über „Häusereinstürze und Bauhandwerker-Prüfungen“ (Seite 81 dieses Jahrgangs d. Bl.) mögen hier einige Angaben über Bestrebungen ähnlicher Art Platz finden, welche neuerdings zur Hebung der Tüchtigkeit des Rohrlegergewerks in London sich geltend gemacht haben. Wie wir einem amtlichen Berichte des technischen Attachés in London entnehmen, hat die dortige Rohrleger-Innung (Plumber Company) beschlossen, ein Zunftbuch (Register) anzulegen, in welches alle Namen der Innungsmeister und ihrer Gesellen eingetragen werden sollen, und zwar auf Grund eines besonderen Fähigkeitsnachweises, der durch Ablegung einer Prüfung erlangt werden kann. Die Innungsgenossen, welche ihren Namen die Bezeichnung R. P. (Registered Plumber) beifügen dürfen, unterliegen der stetigen Aufsicht des Innungsvorstandes (Court of Plumbers Company), der die als unfähig oder unwürdig erwiesenen Genossen ausstofsen kann. Während der Monate März bis Mai sollen wöchentlich einmal, aufserdem noch in geeigneten Zwischenräumen die Namen der Zunftmitglieder in den gelesensten Fach- und Tagesblättern öffentlich bekannt gemacht werden. Um den Uebergang aus dem jetzigen in den neuen Zustand zu erleichtern, kann die Aufnahme älterer bewährter Meister ohne Prüfung stattfinden.

Man schreibt in England wohl mit Recht die oft geradezu gesundheitsschädlichen Mängel in der Ausführung vieler Wasserleitungs-, Entwässerungs- und Gasleitungs-Einrichtungen der ungenügenden Vorbildung des für solche Arbeiten zur Verfügung stehenden Arbeiterstammes und der Unkenntnifs mancher Unternehmer zu. Da von der sorgfältigen oder mangelhaften Herstellung der Rohrlegerarbeiten das Wohl und Wehe von Tausenden in gleichem Mafse abhängig ist, wie von der Tüchtigkeit der Aerzte und von der Zuverlässigkeit der Apotheker, so zielen die Bestrebungen der Londoner Innung dahin, dafs die Ausübung des Gewerks im ganzen Königreich mit gesetzlichem Zwang nur nach Ablegung einer Prüfung gestattet sein soll, sowie dafs die Untersuchung der in den Gebäuden ausgeführten Rohrlegerarbeiten durch Gesundheitsingenieure amtlich geregelt wird. Solche Untersuchungen der Hausleitungen finden bei Neubauten jetzt bereits häufig statt. Viele Hauseigenthümer lassen alljährlich den Zustand ihrer Leitungsanlagen durch Sachverständige nachsehen. Der hohe Werth, welcher hierauf gelegt wird, dürfte zu dem vorzüglichen Gesundheitszustande Londons wesentlich beitragen.

Die Prüfungen sollen entweder vor einem Ausschusse abgelegt werden, der hauptsächlich aus Werkmeistern besteht und vom Innungsvorstand gewählt wird, oder vor den Prüfungsbehörden der Fachschulen, wie solche zur Zeit in Bristol, Dublin, Leicester, Liverpool, London und Preston bestehen. Bei der in London befindlichen Rohrlegerschule, die eine Abtheilung der grofsen Technischen Schule (City and Guilds of London Institute) bildet, sind im Jahre 1884 beispielsweise 147, 1885 sogar 329 Bewerber geprüft worden, von denen jedoch nur wenig mehr als die Hälfte die Prüfung bestand.

Man sieht, dafs die Bestrebungen der Londoner Rohrlegerinnung Aehnlichkeit haben mit den im oben bezeichneten Aufsatze enthaltenen Vorschlägen über die Einführung des Prüfungszwanges für die wichtigsten Baugewerbe. Bemerkenswerth ist, wie über diese Frage Preufsens grofser Staatsmann Freiherr vom Stein gedacht hat, dessen Thätigkeit grofsentheils die Beseitigung der mit dem alten Zunftwesen verwachsenen Mifsbräuche zu verdanken ist:*) „Die Zünfte, sagen ihre Gegner, waren schlechte technische Bildungsanstalten, kostbar, zeitverderbend, das Wandern kein Verbreitungsmittel der Handwerkskenntnisse, die Prüfungsmittel bei der Aufnahme zum Meister zwecklos, die Abhängigkeit des Lehrlings und Gesellen vom Meister ohne Einflufs auf seine sittliche Bildung. Es hat aber doch das Handwerkswesen in Deutschland seine Ausbildung denen Zünften zu verdanken. Man klagt unsere Handwerker der Unbekanntschaft an mit denen wissenschaftlichen Grundsätzen, worauf der Betrieb ihres Gewerbes beruht, diese Unwissenheit liegt aber mehr an unseren Gelehrten und an unseren Lehranstalten, als an

*) Aus Steins Leben, von G. H. Pertz. Berlin, G. Reimer, 1856, II, S. 591 ff. Obiges ist nur eine auszugsweise Wiedergabe der St.'schen Ausführungen.

unseren Handwerkern. Man treffe Anstalten zur Verbreitung technischer Kenntnisse, ihre Wirkung wird ohnfehlbar sein; und so wie wir eine Plethora von Gelehrtenschulen haben, die uns mit Gelehrten und Halbwissern überfüllen, so vermindere man sie, um den gewerbetreibenden Stand zu erheben und zu veredeln. Das Wissen ist dem Handwerker wichtig, noch wichtiger und vom erstern unzertrennlich nothwendig ist für den Handwerker der Besitz der Fertigkeiten in den Handgriffen, und hierzu gehört eine längere Zeit als zum blofsen Lernen, Auffassen. Das Können und nicht das Wissen allein ist bei dem Techniker die Hauptsache. Nach meinen Erfahrungen bringt das Wandern allerdings Nutzen, der Gesell erlangt durch die Arbeit in der Fremde und in gröfseren Städten eine Vielseitigkeit in der Behandlung des Geschäfts; ist er ein Bauhandwerker, so nimmt er Theil an der Ausführung grofser Bauten in den Hauptstädten, er besucht die Lehranstalten usw. Mögen die Prüfungen der Gesellen unvollkommen, die Verfertigung der Meisterstücke zwecklos sein — läfst sich aber beides nicht vervollkommnen? Man verbessere also die Prüfungs-Anstalten, die Verfertigung des Meisterstücks usw., aber man verwerfe sie nicht. Verbindungen von Gewerben können bestehen ohne Beschränkung auf eine gewisse Zahl von Mitgliedern, selbst mit Zulassung mehrere Handwerke zu treiben und in mehrere Zünfte zugleich aufgenommen zu sein, man kann ferner in aufserordentlichen Fällen auf den Beweis der erlangten Tüchtigkeit bestehen, ohne eine bestimmte Vorschrift vorzuschreiben über die Art, wie sie erworben worden. Eine Regel aber für das Gewöhnliche ist unerläfslich, nach welcher erhaltene technische, sittlich-religiöse Erziehung und ein ihr gemäfser, früher geführter Lebenswandel nachgewiesen, und dem wilden, regellosen Eindrängen roher Menschen in das Bürgerthum und Gewerbe abgewehrt wird. Die grofsen Fortschritte, so die Gewerbe durch Benutzung der mit ihnen verwandten Wissenschaften gemacht, erfordern allerdings Anstalten, wodurch dem jungen Handwerker die Erlangung der auf sein Geschäft sich beziehenden Wissenschaften, ihrer Anwendung darauf und die Kenntnifs ihrer Fortschritte im Ein- und Auslande erreichbar gemacht wird. Vermehrung der Kenntnisse in Verbindung mit zweckmäfsigen Gilde-Einrichtungen werden kräftiger als ein wildes Zudrängen zum Gewerbe die Erzeugnisse des Fleifses vervielfältigen und vervollkommnen.“ —K.—

Vermischtes.

Eine Ausstellung und Preisbewerbung für Arbeiten decorativer Holzsculptur wird von dem Mitteldeutschen Kunstgewerbeverein in Frankfurt a. M. für die Monate Juni bis September d. J. ausgeschrieben und dabei die Vertheilung von 8 Preisen, je zwei zu 500, 300, 200 und 100 Mark, zwischen Holzschnitzereien von vorwiegend figürlicher und nicht figürlicher Art in Aussicht gestellt. Es sollen nur Stücke von 1,50 m gröfster Abmessung, also kleinere Möbel und Theile von Gegenständen des inneren Ausbaues und von gröfseren Möbeln, zugelassen werden. Die dankenswerthe Absicht, welche der Verein bei dem Unternehmen verfolgt, geht dahin, auch auf diesem Gebiete die künstlerische Einzelarbeit der gewöhnlichen Marktware gegenüber wieder zur Anerkennung und Geltung zu bringen.

Die Technische Hochschule in Berlin wird das Geburtsfest Seiner Majestät des Kaisers und Königs am 21. d. M. abends 6 Uhr in ihrer Aula durch eine Feier begehen.

Das Flammenschutzmittel „Superator“ ist am 17. d. Mts. auf dem Hofe der Haupt-Feuerwache Berlin, Lindenstrafse 41, in Gegenwart einer grofsen Zahl von Sachverständigen einer Feuerprobe unterworfen worden. Zuerst wurde ein Kästchen aus doppelten Brettern, innen und aufsen mit dem filzartigen Schutzmittel bekleidet und mit Sägespänen gefüllt, in welche Zündhölzer, Stearinkerzen, Papiere und sonstige leicht entzündliche Gegenstände gebettet waren, längere Zeit der Gluth eines grofsen Haufens brennender Hobelspäne ausgesetzt. Nach Ablöschen der Spähne und Oeffnen des Kastens zeigte sich dessen Inhalt vollkommen unversehrt. Auch liefs ein gleichzeitig der Einwirkung des Feuers ausgesetztes, theils aus bekleideten, theils aus unbekleideten Brettern hergestelltes Gerüst erkennen, dafs die mit dem Schutzmittel überzogenen Bretter überhaupt nicht zur Entzündung gelangt, sondern nur angekohlt waren. Ferner wurde eine kleine, aus Brettern mit beiderseitigem Ueberzug hergestellte Bude mit Hobelspähnen etwa zu einem Drittel angefüllt und nach Entzündung derselben lange Zeit der Wirkung des hell brennenden Feuers überlassen. Die Wände der Bude konnten während der ganzen Versuchsdauer von aufsen berührt werden, ohne die Hand zu gefährden; Flammen zeigten sich überhaupt nur an den absichtlich unbekleidet gelassenen Holztheilen; von den mit dem Schutzmittel überzogenen Brettern stiegen nur leichte Rauchwolken auf, und es zeigte sich das Holz nach Beendigung des Versuches oberflächlich angekohlt. — Der „Superator“ ist ein mehr oder minder dicker, mineralischer Filz, vollkommen unverbrennlich und wasserdicht, dabei ein schlechter Wärmeleiter. Er besteht im wesentlichen aus Asbest mit einer Einlage von feinem Drahtgewebe. Dieses bemerkenswerthe und einer vielseitigen Anwendung fähige Flammenschutzmittel wird von J. H. Reinhardt in Würzburg hergestellt und ist in Berlin durch die Maschinen-Treibriemen-Fabrik von Sorge u. Schma zu beziehen. —n.

Die Wimmelsche Steinmetzwerkstätte in Berlin blickt seit dem 11. d. M. auf eine 110jährige Geschäftsthätigkeit zurück. Seit der Begründung durch Joh. Heinrich Wimmel im Jahre 1776 ist dieselbe vier Menschenalter hindurch in einer Familie geblieben; sie ist von Schinkel vielfach u. a. zum Bau des Schauspielhauses, des alten Museums, der Hauptwache herangezogen worden und bis in die neueste Zeit bei der Ausführung hervorragender öffentlicher Gebäude beschäftigt gewesen. Ein aus Anlafs der Feier entstandenes Gedenkblatt ist in der Bauausstellung im Architektenhause aufgestellt.

Die Staatsdiener-Eigenschaft der Regierungs-Baumeister bei der preufsischen Staats-Eisenbahn-Verwaltung. Das Königl. Ober-Verwaltungsgericht in Berlin hat in seiner Sitzung am 28. Januar d. J. den Berliner Magistrat auf Grund einer gegen denselben gerichteten Klage verurtheilt, einem bei der Staats-Eisenbahn-Verwaltung beschäftigten und nach seinem vollen Diensteinkommen zur Gemeindesteuer veranlagten Regierungs-Baumeister die Vergünstigung des Gesetzes vom 11. Juli 1822 zu gewähren und ihm hiernach den zuviel erhobenen Steuerbetrag zurückzuzahlen. In den Gründen für dieses Erkenntnifs wird ausgeführt, dafs gegen die Ansicht des Berliner Magistrats, wonach lediglich zwischen etatmäfsig angestellten Beamten und aufserordentlichen oder einstweiligen Gehülfen im Sinne des § 11 des obengenannten Gesetzes zu unterscheiden sei — wobei diesen Gehülfen der Charakter als Staatsdiener abgesprochen werden müsse — schwerwiegende Bedenken obwalten, da zwischen jenen beiden Gattungen eine zahlreiche Klasse von im Staatsdienst beschäftigten Personen liegt, denen die Staatsdiener-Eigenschaft zweifellos zukommt und welche in den Staatsdienst eben dadurch eintreten, dafs ihnen die Verwaltung eines Staatsamtes, wenngleich ohne etatmäfsige Anstellung, übertragen wird. Allgemein gültige feste Merkmale, aus welchen auf die Eigenschaft eines Staatsbeamten geschlossen werden könnte, fehlen in der preufsischen Staatsverwaltung überhaupt, es mufs deshalb für die Beurtheilung des vorliegenden Falles auf die Stellung der in der Staats-Eisenbahn-Verwaltung beschäftigten Regierungs-Baumeister zurückgegangen werden. Nach den eingehenden Darlegungen, welche der vom Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten ernannte Vertreter bei der mündlichen Gerichtsverhandlung gegeben hat, werden die in der Staats-Eisenbahn-Verwaltung beschäftigten Regierungs-Baumeister von der zuständigen Behörde, beziehungsweise von dem Herrn Ressortchef, welcher in jedem einzelnen Falle die Einberufung des Regierungs-Baumeisters zur Beschäftigung in der Eisenbahn-Verwaltung verfügt, die Verhältnisse desselben, namentlich in Beziehung auf die zu gewährende Remuneration, regelt, auch allein über eine etwaige Entlassung aus der Eisenbahn-Verwaltung Bestimmung trifft, als Staatsdiener betrachtet und behandelt, demgemäfs mufs ihnen die Vergünstigung des Gesetzes vom 11. Juli 1822 zuerkannt werden. Hr.

Zu der vorstehenden Mittheilung ist zu bemerken, dafs die Einberufung, Remunerirung usw. der Regierungs-Baumeister in der allgemeinen Bauverwaltung in derselben Weise wie in der Staats-Eisenbahn-Verwaltung geregelt ist.

Zu unserer Mittheilung über das Leichenschauhaus in Berlin tragen wir in betreff der Anlage der Leichenzellen im Keller, Seite 103 oben rechts, noch nach, dafs der Fufsboden derselben, wie auch aus dem Querschnitt ersichtlich ist, um die Höhe der kleinen Leichenbeförderungswagen über den übrigen Kellerboden bezw. die in diesen eingelegten Schienengeleise emporgehoben ist, sodafs die Platten, auf welchen die Leichen liegen, ohne gesenkt zu werden, von den Wagen in die Zellen geschoben werden können. Für das Gebäude sind übrigens bereits im Jahre 1882 die ersten für die ganze Anlage grundlegenden Skizzen von dem jetzigen Regierungs- und Baurath Zastrau und dem Bauinspector Kleinwächter aufgestellt worden.

Gefrierverfahren beim Bau eines Tunnels in Stockholm. Herr F. H. Poetsch übersendet uns in Erwiderung auf den in Nr. 4 d. Bl. (Seite 38) mitgetheilten Brief des Herrn Capitän Lindmark eine längere Zuschrift, in der er seine Behauptung, das beim Bau des Fufsgänger-Tunnels in Stockholm von Herrn Lindmark angewendete Gefrierverfahren sei ebenfalls Gegenstand seines Patents, aufrecht erhält. „Das, was Herr Capitän Lindmark ersonnen hat — heifst es in der Zuschrift — wurde mir bereits ein Jahr früher patentirt, und mein Patent ist auch nach schwedischem Gesetz

15 Jahre gültig. Nach meinem Patente steht es jedermann frei, sich die Apparate zu wählen, wie es ihm am zweckmäfsigsten erscheint. Patentirt ist mir das Gefrierenlassen des Gebirges bezw. der in dem Gebirge enthaltenen Flüssigkeiten

1. durch Circulation kalter Flüssigkeiten in Röhren,
2. durch Circulation kalter Luft in Röhren,
3. durch Einblasen kalter Luft in das Ausschachtungsobject.

Das was nach mir Herr Lindmark ersonnen hat, ist deshalb eine durch meine Patente geschützte Anwendung meines Verfahrens."

Weitere Mittheilungen behalten wir uns bis nach Beendigung des zwischen den beiden genannten Herren schwebenden Meinungsstreites vor.

Der Manchester Seecanal bildete am 9. d. M. wiederum den Gegenstand eines harten Kampfes im englischen Parlament, nachdem er dasselbe schon zu sechs verschiedenen Malen beschäftigt hat, ohne dafs die Genehmigung zu seiner Ausführung im vorigen Jahre ertheilt wurde. In dem vorjährigen Gesetze war der Antrag der Gesellschaft, den Actionären während der Bauzeit Zinsen aus dem Capitale zahlen zu dürfen, gestrichen worden. Die Gesellschaft vermochte unter diesen Umständen von den erforderlichen 160 Millionen nur 15 Millionen Mark bei den am Zustandekommen des Canals hauptsächlich betheiligten reichen Geschäftsleuten Manchesters anzuleihen, da diese, wie ein Gegner der Vorlage behauptete, „zu schlau und gewinnsüchtig seien, um ihr Geld herzugeben, wenn sie auch Ströme von Champagner nach dem Zustandekommen des Gesetzes hätten fliefsen lassen". In dem diesjährigen Gesetzentwurfe wurde daher die Genehmigung nachgesucht, 4 pCt. Zinsen während der siebenjährigen Bauzeit bis zu einer Höhe von 15 Millionen Mark, und zwar nur dann, wenn zwei Drittel der Gesamtsumme gezeichnet worden, aus derselben an die Actionäre zahlen zu dürfen. — Nachdem sich der Handelsminister für den Entwurf ausgesprochen, wurde derselbe angenommen, sodafs der Ausführung der Anlage nunmehr muthmafslich keine weiteren Schwierigkeiten im Wege stehen werden. Für denselben wurde geltend gemacht, dafs die Vorbereitungen, d. h. das Durchbringen des Gesetzes, schon jetzt 5 Millionen Mark verschlungen haben, dafs ein erst nach gänzlicher Vollendung lebensfähig werdender Canal nicht mit einer streckenweise zu eröffnenden Eisenbahn verglichen werden dürfe, obgleich auch den gröfseren Eisenbahn- und den Hafengesellschaften dieselbe Vergünstigung gewährt worden sei, dafs ferner durch das blofse Einbringen der Canalvorlage eine Frachtermäfsigung von 25 pCt. seitens der vier, durch den Canal Einbufse erleidenden Eisenbahnen bewilligt wäre und dafs man in der jetzigen arbeitslosen Zeit einer solchen Ausführung keine Schwierigkeiten bereiten dürfe. Die Gegner des Gesetzentwurfs, nämlich die Stadt Liverpool und die Eisenbahngesellschaften, hoben hervor, dafs der Handel Liverpools vernichtet werden würde und dafs das vorjährige Gesetz nur genehmigt worden sei, weil man behauptet habe, Manchester allein werde die Gelder zusammenbringen, während man sich jetzt dieserhalb an das weniger unterrichtete Volk wenden wolle. — G. —

Bücherschau.

Theorie der Brücken. Aeufsere Kräfte der Balkenträger von Dr. E. Winkler. Dritte Auflage. Mit 256 Holzschnitten und 6 lithographirten Tafeln. Wien 1886. Karl Gerolds Sohn. Preis 16 Mark.

Winklers Vorträge über Brückenbau sind so allgemein bekannt und hochgeschätzt, dafs eine eingehendere Besprechung des Inhalts des nunmehr in neuer Auflage erschienenen ersten Heftes entbehrlich erscheint. Es wird genügen, die wesentlichsten Aenderungen und Ergänzungen kurz anzuführen, welche die dritte Auflage gegen die früheren aufweist. Als solche sind zu nennen: Eine vollständigere Besprechung der Eintheilung der Träger; Einschaltung eines Abschnittes über das Verfahren der Einflufslinien; die weitergehende Anwendung dieses Verfahrens bei den einzelnen Aufgaben, auch beim durchgehenden (continuirlichen) Träger; zeichnerische Behandlung der durchgehenden Gelenkträger; mehrfache Vervollständigung der Lehre von den durchgehenden Trägern; Einschaltung eines Abschnitts über die Formänderung (Durchbiegung) der Balkenträger und eines Abschnitts über die Bestimmung der einer Gruppe von Einzellasten entsprechenden gleichmäfsigen Belastung; Einflechtung von kurzen geschichtlichen Angaben usw. Hierdurch ist die Anzahl der Seiten um etwa 130 und die Zahl der in den Text eingedruckten Figuren auf das Doppelte erhöht worden. Es braucht nicht besonders betont zu werden, dafs diese Aenderungen zugleich Verbesserungen sind, durch welche der hervorragende Lehrer und Forscher sein Buch den Fortschritten der Wissenschaft angepafst hat. Die im Leben stehenden Fachmänner, denen es nicht vergönnt gewesen ist, Winklers Vorträge zu hören, werden es noch mit besonderem Danke erkennen, dafs der Verfasser, dem Vorgange von Weyrauch folgend, eine Uebersicht der in dem Buche gebrauchten Bezeichnungen beigefügt hat. Diese Beigabe verursacht natürlich dem Verfasser eines Werkes nur geringe Mühe, erleichtert aber das Nachschlagen wie das Verstehen der Einzelheiten ungemein und sollte daher in keinem derartigen Buche fehlen. Vielleicht ist es gestattet, an dieser Stelle den Wunsch zu äufsern, dafs auf das Inhaltsverzeichnifs bei einer folgenden Auflage etwas mehr Raum verwendet werden möchte. Bisher weist dasselbe nur die Capitel nach; durch Einfügung der Paragraphen dürfte aber das Ueberblicken des Gesamtinhalts und das Auffinden von einzelnen Sätzen nicht unwesentlich erleichtert werden. — Z. —

Sammlung reglementarischer Bestimmungen für die Eisenbahnen Deutschlands. Durchgesehen im Reichs-Eisenbahn-Amt. Berlin 1886, Verlag von Ernst u. Korn. 166 Seiten kl. 8°. Preis (Signalordnung colorirt) 3 Mark.

Aus Anlafs der durch die Beschlüsse des Bundesraths vom 26. Nov. v. J. herbeigeführten Aenderungen und Ergänzungen des Bahnpolizei-Reglements, der Signal-Ordnung und der Normen für die Construction und Ausrüstung der Eisenbahnen Deutschlands ist das genannte, hübsch ausgestattete Sammelwerkchen erschienen, welches die vorgedachten, unterm 30. November v. J. veröffentlichten und am 1. April d. J. in Kraft tretenden Verordnungen, sowie die Bestimmungen über die Befähigung von Bahnpolizei-Beamten und Locomotivführern vom 12. Juni 1878 nebst den nachträglichen Ergänzungen derselben vom 17. Mai 1881 und 7. Juni 1883 und die Bahnordnung für deutsche Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung vom 12. Juni 1878 enthält. In dieser Sammlung sind sonach die wichtigsten auf den Bau und Betrieb der Eisenbahnen bezüglichen, reichsseitig ergangenen Verordnungen zusammengefafst. Der Werth des Werkes wird durch die auf amtlicher Durchsicht beruhende, genaue Fassung und die tadellose Ausführung der beigegebenen bildlichen Darstellungen wesentlich erhöht. Ein Vergleich der neuen mit den bisher gültigen Verordnungen ergiebt, dafs aufser zahlreichen Aenderungen sprachlicher Natur, durch welche eine genauere und bestimmtere Fassung einzelner Vorschriften und die Beseitigung entbehrlicher Fremdwörter erreicht worden ist, vielfach auch sachliche Aenderungen und Ergänzungen stattgefunden haben. Diese letzteren beruhen auf den Erfahrungen der letzten Jahre und tragen den Fortschritten in der Eisenbahntechnik, insbesondere den inzwischen erprobten und zu gröfserer Anwendung gekommenen Verbesserungen und Vervollkommnungen in den Betriebs-Einrichtungen Rechnung. Neben verschiedenen Erleichterungen für den Betrieb findet man auch einige Verschärfungen, die in Rücksicht auf die wesentlich erhöhten Anforderungen der Neuzeit an die Leistungsfähigkeit der Bahnen und der Betriebsmittel im Interesse der Sicherheit des Betriebes erforderlich geworden sind. Bei dem Bahnpolizei-Reglement umfassen die sachlichen Aenderungen und Ergänzungen hauptsächlich die Feststellung bestimmter Mafse für den unteren Theil des Normalprofils des lichten Raumes bis zu 50 mm über Schienenoberkante, die Bestimmungen über die Vorrichtungen zur Sicherung der Weichen und beweglichen Brücken, über die Anordnung und Revision der Betriebsmittel, über das Bremsen, die Ausrüstung und die Bildung der Züge, über die zulässige gröfste Fahrgeschwindigkeit für die einzelnen Zuggattungen usw. Im übrigen ist noch hervorzuheben, dafs die einzelnen Paragraphen mit kurzen Inhaltsangaben überschrieben und die einzelnen Absätze mit Nummern versehen worden sind. In der Signalordnung ist das für die Bahnwärter zum Zwecke des Anhaltens der Züge auf der freien Strecke vorgeschriebene Signal 7 mit dem entsprechenden Rangirsignal 31a in Uebereinstimmung gebracht und das vom Locomotivführer zum Anziehen der Bremsen zu gebende Signal 25 in zwei verschiedene Signale zerlegt: „Bremsen mäfsig" und „Bremsen stark anziehen"; ferner haben mehrere Signale durch Anmerkungen theils eine erweiterte Bedeutung, theils eine Erläuterung erhalten. Die Normen für die Construction und Ausrüstung der Eisenbahnen Deutschlands haben hauptsächlich durch Aufnahme der bisher nur im Bahnpolizei-Reglement gegebenen Bestimmungen über das Normalprofil des lichten Raumes und durch Uebernahme der Bestimmung über die Kreuzung einer Bahn durch eine andere aus dem vorgedachten Reglement eine Erweiterung erfahren. Aufserdem sind geändert und ergänzt die Bestimmungen über die Anlage von Ausweichegeleisen an eingeleisigen Bahnlinien, über das Begrenzungsprofil der Betriebsmittel, über die Anordnung der Radreifen, den Durchmesser der Räder, der Tender und Wagen, sowie der Triebräder der Locomotiven in Rücksicht auf die für die letzteren zulässige gröfste Fahrgeschwindigkeit, und über die Stärke und das Material der Achsen. Schliefslich ist noch zu erwähnen, dafs überall eine — dem Bundesrathsbeschlufs vom 26. November v. J. entsprechende — einheitliche Bezeichnung der Anhalte- und Aufenthaltsstellen allgemein als Stationen und deren Unterscheidung in Bahnhöfe, Haltestellen und Haltepunkte zur Durchführung gebracht ist. — tr —

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Kräftepläne für bewegte Lastenzüge.

Die Stabkräfte eines Gitterträgers werden bekanntlich in einfacher und übersichtlicher Weise durch einen Cremonaschen Kräfteplan ermittelt. Angewandt wird dieses Verfahren indes nur auf die Untersuchung aller Stabkräfte aus dem Eigengewicht und der Gurtkräfte aus einer vollen gleichförmigen Belastung. Liegt ein bewegter Zug von Einzellasten vor, so hat man zunächst für jeden Stab die gefährlichste Stellung zu bestimmen und entwickelt dann, statt entsprechend viele Kräftepläne zu zeichnen, für jeden Stab einen Rechnungsausdruck. Im folgenden soll gezeigt werden, wie durch einen Kräfteplan die gröfsten Spannkräfte aller Gurtstäbe gefunden werden.

Fig. 1.

Fig. 3.
Längen-Mafsstab 1 cm = 8,0 m.
Kräfte-Mafsstab 1 cm = 20,0 t.

Für die Knotenpunkte eines 40,0 m langen Balkenträgers sind je die gefährlichsten Stellungen eines Eisenbahnzuges mit drei Locomotiven an der Spitze, und dementsprechend die gröfsten Angriffsmomente $H \cdot y_v$ in bekannter Weise aus Kräfte- und Seilpolygon ermittelt und die y_v in Figur 1 aufgetragen worden. Die Momente $H \cdot y_g$ aus dem Eigengewicht sind in den Gröfsen y_g sogleich hinzugefügt worden, um die Summirung der Gurtspannungen aus zwei Kräfteplänen zu ersparen.

In Figur 2 links ist sodann ein Kräftepolygon mit der Polweite $H = 40{,}0$ t, entsprechend der bei Bestimmung der gröfsten Momente angewandten, für die als Seilpolygon gedachte Momentencurve der Figur 1 gezeichnet und eine Reihe gleichwerthiger Knotenpunktslasten gefunden, die beim umgekehrten Gange des Verfahrens die Figur 1 als Seilpolygon geliefert hätten.

Werden die gefundenen Knotenpunktslasten an dem Träger in Figur 3 angesetzt, so liefert der zugehörige Kräfteplan in Figur 2 rechts die gröfsten Kräfte aller Gurtstäbe.

Hier sind die Spannkräfte der Obergurtstäbe durchgehends gleich und zu $O = \frac{H(y_v + y_g)}{h} = \frac{40{,}0 \cdot 17{,}7}{5{,}50} = 128{,}7$ t angenommen, und dafür ihre Richtungen durch den Kräfteplan bestimmt worden.

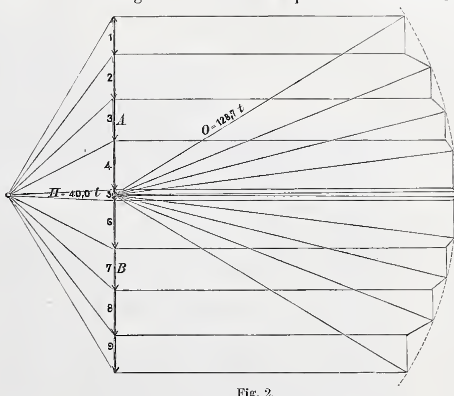


Fig. 2.

Wird nach Koenen (vergl. Wochenbl. f. Arch. u. Ing. 1882, S. 488) in dem Anfangspunkt des Kräfteplans mit dem Halbmesser $O = 128{,}7$ t ein Kreis als Begrenzung der Kraftlinien aller Obergurtstäbe beschrieben, so findet man bei gegebener Felderweite die Lage der oberen Knotenpunkte und damit die Richtung der Diagonalen. Der fertige Kräfteplan liefert neben den gröfsten Spannkräften des Untergurtes die Richtung der Obergurtstäbe und damit die Form des Bogensehnenträgers für die Bedingung, dafs die Spannkräfte aller Obergurtstäbe beim Uebergange eines Eisenbahnzuges mit drei Locomotiven an der Spitze denselben gröfsten Werth erreichen sollen.

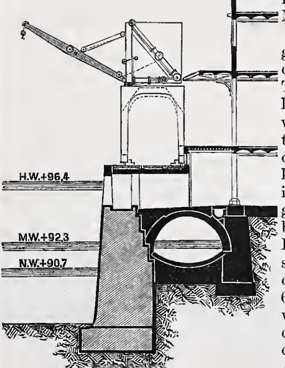
Th. Hoech.

Die Preisbewerbung für Entwürfe zu einem Lagerhaus in Frankfurt a. M.

(Schlufs.)

Der Entwurf **„Mainlust"** von **Keller und Genossen** bringt zwei Lösungen für den Entwurf des Gebäudes, einmal als Steinbau, sodann als Eisenfachwerk. Das Aeufsere des Steinbaues zeigt in kräftigen Linien dem Zweck des Gebäudes entsprechende Formen von guten Verhältnissen. Das Gebäude selbst besteht aus Keller und 5, im Mittelbau 6 Geschossen. Für die Umfassungswände hätten wohl etwas geringere Stärken als die angewendeten (4 Steine in den unteren Geschossen) genügt. Eine Eigenthümlichkeit des Entwurfs besteht in dem etwa 4,7 m breiten überwölbten Canal, welcher zwischen Kaimauer und Keller eingefügt ist und zur Entwässerung des letzteren dienen soll. Diese Anordnung scheint keine glückliche zu sein, weil der beabsichtigte Zweck einfacher erreicht werden kann und die Kosten des Tunnels nicht unbeträchtlich sind. Zur thunlichst bequemen Ein- und Ausladung der Güter vom Schiff in die Kellerräume sind in der Höhe der Kellersohle 6 Kellerluken angeordnet, welche bei Hochwasser durch selbstthätige Stemmthore geschlossen werden.

Für den eisernen Innenbau sind hohle Säulen aus Walzeisen angewendet, welche im Mittelbau zugleich als Abfallrohre für das Getreide vortheilhaft benutzt werden. Die Böden bestehen aus gewalzten Trägern, mit zwischengespannten Betonkappen und sind zweckentsprechend mit Holzbelag abgedeckt. An den Brandmauern liegt je eine steinerne Treppe, aufserdem vermitteln 6 Aufzüge mit je 1200 kg Tragfähigkeit den Verkehr der Güter von Geschofs zu Geschofs. Auf der Landseite befindet sich eine durch Wellblechdach geschützte Ladebühne. Auf der Wasserseite sind, abweichend von allen anderen Entwürfen, 2 übereinanderliegende Ladebühnen vorgesehen, von denen die obere in Höhe des ersten Bodens liegt und zugleich als Bedachung der unteren dient. Diese eigenartige Einrichtung ermöglicht neben anderen Vortheilen, dafs bei starkem Andrang von Getreide mehrere Schiffe gleichzeitig löschen können, das eine mittels des Schiffs-Becherwerks, das andere unter Benutzung eines fahrbaren Krahns. Dieser hebt das Getreide mit Priestmanschem Stürzeimer aus dem Schiff und schüttet es auf ein längs der Gebäudefront hinlaufendes Förderband, mit welchem es nach dem für Getreidelagerung bestimmten Mittelbau gebracht wird.



Fahrbarer Thorkrahn
für das Lagerhaus in Frankfurt a. M.
Entwurf von Keller und Genossen in Berlin.

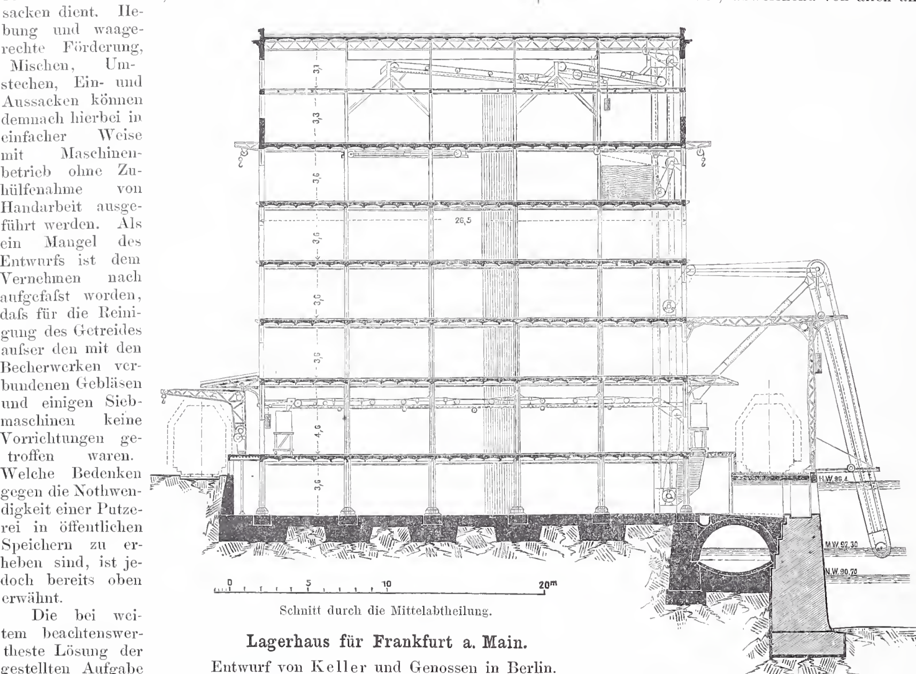
Für die Hebung von Stückgütern aus dem Schiffe dient der sinnreich erdachte fahrbare Thorkrahn mit 1500 kg Tragkraft, welcher mit Hülfe eines verstellbaren Auslegers die Güter beliebig nach der oberen oder unteren Ladebühne fördern kann, je nachdem der Ausleger in seine höchste oder tiefste Neigung gelegt wird. Je 6 Krahnbalken sind zur Bedienung der Luken an Land- und Wasserseite angebracht. Sie werden durch Kraftwasser-Winden mit 600 kg Tragkraft betrieben, welche sehr zweckmäfsig an den Eisenträgern des Daches derart befestigt sind, dafs ihre Aufstellung keinen Platz wegnimmt und den Verkehr in keiner Weise hemmt. Eine ebenfalls neue und empfehlenswerthe Einrichtung besteht bei diesen Winden darin, dafs je eine derselben 2 gegenüberliegende Krahnbalken, einen nach der Land-, den anderen nach der Wasserseite bedient. Als wesentlicher Vorzug der für den Stückgutverkehr bestimmten Hebe-

werke ist zu bezeichnen, dafs sie von jedem Stockwerk aus gesteuert werden können. Die ganze Anordnung ist äufserst sparsam und trotzdem leistungsfähig. Weiter sind an der Landseite 3 Wandkrahne für Handbetrieb mit 1500 kg Tragkraft so angeordnet, dafs sie je 2 Erdgeschofs- und Kellerluken bequem bedienen können.

Für den Getreideverkehr befindet sich in der Gebäudemitte ein Schiffs-Becherwerk, welches das lose Getreide aus dem Schiffsraum hebt und auf selbstthätige Waagen ausschüttet. Von hier wird es durch 2 innere Becherwerke an eins der beiden quer zur Gebäudeachse liegenden Förderbänder übergeben, welche es mit Hülfe von Schüttrinnen nach den Abfallröhren bringen. Als solche dienen, wie bereits erwähnt, die schmiedeeisernen Säulen. Durch entsprechende Stellung der Schieber kann das abfallende Getreide nach jeder Stelle eines jeden Geschosses geschüttet oder von dort entnommen werden. Im Erdgeschofs befindet sich neben jeder Säulenreihe ein Förderband, welches sowohl zum Umstechen als zum Einsacken dient. Hebung und waagerechte Förderung, Mischen, Umstechen, Ein- und Aussacken können demnach hierbei in einfacher Weise mit Maschinenbetrieb ohne Zuhülfenahme von Handarbeit ausgeführt werden. Als ein Mangel des Entwurfs ist dem Vernehmen nach aufgefafst worden, dafs für die Reinigung des Getreides aufser den mit den Becherwerken verbundenen Gebläsen und einigen Siebmaschinen keine Vorrichtungen getroffen waren. Welche Bedenken gegen die Nothwendigkeit einer Putzerei in öffentlichen Speichern zu erheben sind, ist jedoch bereits oben erwähnt.

Die bei weitem beachtenswertheste Lösung der gestellten Aufgabe ist der nun noch zu besprechende andere Entwurf derselben Verfasser, nämlich die Herstellung des Lagerhauses in Eisenfachwerk. Die 30 cm starken Umfassungswände sind durch eine äufsere, das Eisengerippe ausfüllende, und eine innere Wand gebildet, zwischen welchen eine 4 cm breite Luftschicht liegt. Hierdurch werden die Innenräume ebenso gut warm gehalten wie durch eine dicke Wand, sodafs der Vorwurf, diese Bauart schütze die umschlossenen Räume nicht genügend gegen die äufseren Wärmeänderungen gänzlich hinfällig ist. Die in ähnlicher Bauweise ausgeführten Seine-Speicher in Paris haben sogar nur 16 cm starke Wände ohne Luftschicht (vgl. Centralbl. d. Bauverw. 1884, S. 590).

Als besondere Vorzüge dieser in Deutschland noch wenig bekannten Bauart möchten folgende anzuführen sein: Die Anlagekosten sind geringer als die für einen Steinbau von gleich grofser Lagerfläche. Im vorliegenden Fall beträgt der Preisunterschied etwa 80 000 Mark zu Gunsten des Fachwerkbaues. Bei gleichem äufseren Umfang, also gleicher Grundfläche, wird infolge der schwächeren Wände die nutzbare Lagerfläche erheblich gröfser (hier etwa 980 qm) als bei Anwendung steinerner Wände. Aus beiden Gründen ermäfsigen sich die Kosten für die Tonne Lagerfähigkeit im vorliegenden Falle von 36,6 auf 29,7 Mark. Die Aussicht auf Verzinsung der Anlagekosten wird dadurch wesentlich im Gegensatz zum Steinbau erhöht. Die Lagerräume lassen sich weit besser und vollständiger beleuchten als beim Steinbau. Zu beachten ist ferner noch die Möglichkeit einer sehr schnellen Bauausführung, welche besonders im vorliegenden Fall von Wichtigkeit sein dürfte.



Schnitt durch die Mittelabtheilung.

Lagerhaus für Frankfurt a. Main.

Entwurf von Keller und Genossen in Berlin.

Ueber die Dauer des Eisenfachwerks liegen noch keine ausreichenden Erfahrungen vor; doch zeigen die Ausführungen solcher Bauten in America und Frankreich, dafs man dort in dieser Beziehung keine Bedenken hat.

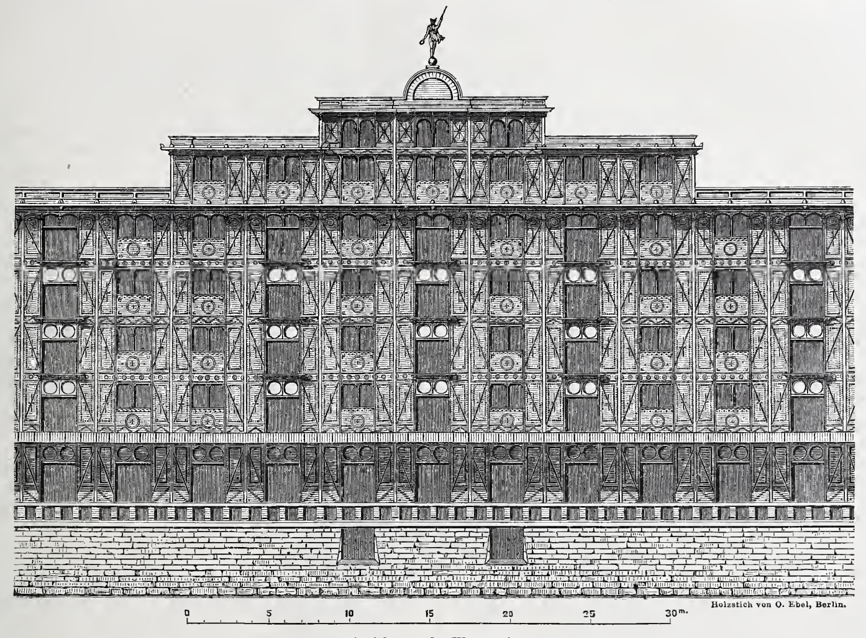
Dem Entwurfe »Mainlust« ist ein sehr ausführlicher Erläuterungsbericht und, wodurch er sich vor allen anderen Entwürfen auszeichnet, ein feststellbarer Kostenanschlag beigefügt, in welchem die Kosten für den Steinbau zu 582 000 Mark, für den Fachwerksbau zu 502 000 Mark und für die Maschinen-Einrichtung zu 79 970 Mark ermittelt sind.

Der Entwurf **„Rhein-Main"** von **Jelmoli und Genossen** zeigt einen vorschriftsmäfsig aufgeführten Backstein-Rohbau mit einfachen, nicht sehr ansprechenden äufseren Formen und Verhältnissen. Aufser dem Keller sind fünf Geschosse vorgesehen, welche eine Lagerfläche von etwa 11 800 qm gewähren. Die Sicherung des Kellers gegen Hochwasser wird hier, abweichend von allen anderen Entwürfen, dadurch angestrebt, dafs auf eine 25 cm starke Betonschicht eine 3 cm starke Schicht Holzcement gelegt ist, über welcher sich eine zweite 12 cm starke, die Kellersohle bildende Betonschicht befindet. Die bis zum Keller durchgeführten Säulen stehen auf gesonderten Betonblöcken, wodurch ein Brechen der Kellersohle bei unregelmäfsigem Setzen verhindert werden soll. Diese Säulen sind aus je vier gewalzten Quadranteisen mit gufseisernen Köpfen zum Tragen der Unterzüge hergestellt. Die Lagerböden sind mit Ausnahme der Putzerei aus Holzbalken mit Bohlenbelag gebildet, welche Bauweise als die zweckmäfsigste und billigste für Lagerhäuser erscheint, wenn auf Feuersicherheit kein besonderer Werth gelegt wird, wie dies in der »Baubeschreibung« allerdings verlangt war.

Für den Stückgut-Verkehr sind im ganzen 13 Krahnbalken von je 750 kg Tragfähigkeit angeordnet; an der Landseite befinden sich aufserdem noch vier Wandkrahne von je 1500 kg, an der Wasserseite ein fahrbarer Krahn von 2000 kg Tragfähigkeit. Der letztere hat eigenen Kessel und Maschine für Dampfbetrieb, während der Antrieb sämtlicher übrigen Hebeeinrichtungen und Maschinen durch Kraftwasser erfolgt. Die Aufstellung der Kraftwasser-Winden im Dachgeschofs ist zweckmäfsiger als bei dem Lauterschen Entwurf, weil dieselben hierbei den Verkehr weniger stören als die im Erdgeschofs befindlichen fahrbaren Winden, zumal das In- und Aufsergangsetzen von jedem Stockwerk aus geschehen kann.

In dem für die Getreidelagerung dienenden Mittelbau ist eine sogenannte Vorputzerei möglichst feuersicher eingebaut. Sie enthält zur Reinigung des Getreides zwei Aspirationsmaschinen und vier Trieure, welche mehr als genügend sein dürften, um die von solchen Lagerhäusern etwa beanspruchte Reinigung des Getreides ausführen zu können. Ein Schiffs-Becherwerk, das 40 Tonnen in der Stunde leisten kann, hebt das Getreide aus dem Schiff in das dritte Geschofs, wo es zunächst die selbstthätigen Waagen durchläuft. Von da bringen es zwei fernere Becherwerke ins Dachgeschofs, in welchem es durch quer- und längsführende Förderbänder an beliebiger Stelle abgeworfen werden kann. Zum Abfall des Getreides aus den oberen in ein unteres Geschofs dienen besondere Fallröhren mit einer eigenthümlichen, sehr empfehlenswerthen Einrichtung, welche gestattet, jede be-

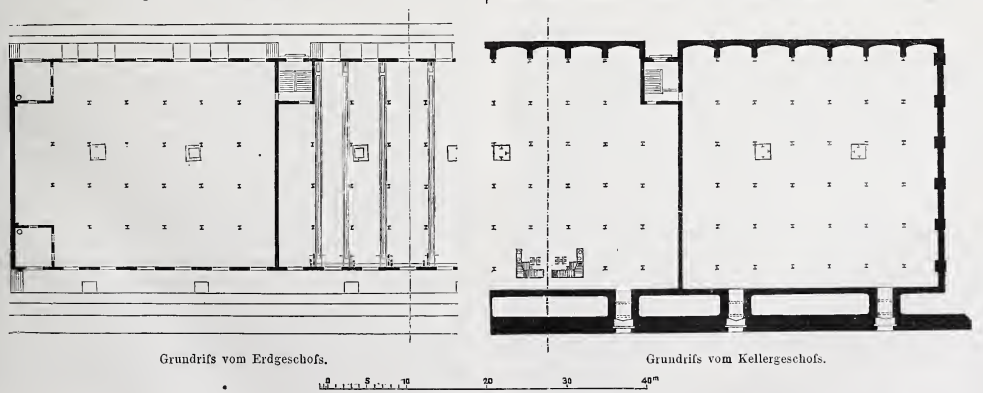
liebige Mischung des Getreides auszuführen und dasselbe in jeden beliebigen Raum einlaufen zu lassen. Mit dieser Maschinenanlage können alle für Behandlung des Getreides erforderlichen Bewegungen, namentlich auch das Mischen, Umstechen, Ein- und Aussacken ausgeführt werden. Die gute Durchbildung der gewählten Anordnung beweist zur Genüge, dafs die Verfasser mit Bau und Betrieb neuer Handelsspeicher für Getreide völlig vertraut sind, obgleich die Kosten der für die Getreidebewegung vorgesehenen Maschinenanlage nicht in richtigem Verhältnifs zur Lagerfähigkeit des Gebäudes stehen. Die Kosten für das Gebäude sind auf 460 000 Mark ermittelt, diejenigen der Maschinen-Einrichtung auf 179 566 Mark.



Ansicht von der Wasserseite.

Lagerhaus für Frankfurt a. Main.

Entwurf von Keller, Havestadt und Contag, sowie C. Hoppe in Berlin.



Grundrifs vom Erdgeschofs. Grundrifs vom Kellergeschofs.

Der von denselben Verfassern bearbeitete Entwurf **„Combinirbar"** zeigt eine eigenartige Anordnung des für die Getreidelagerung bestimmten Mittelbaues, nämlich eine Nachahmung des in Nr. 103 des Jahrg. 1876 der Deutschen Bauzeitung veröffentlichten Opitzschen Getreide-Speichers, der in Dresden zur Ausführung gekommen ist. Die Böden, auf denen das Getreide lagert, bestehen aus flachen, eisernen Trichtern, welche je ein Feld zwischen vier Säulen ausfüllen. Die Verfasser haben, um diese nur für Getreide benutzbare Anlage unter Umständen auch für Lagerung anderer Güter dienlich zu machen, über die eisernen Trichter einen zweiten hölzernen Boden gelegt, bestehend aus je zwei Klappen in jedem Felde, welche, wenn Getreide gelagert ist, aufgeklappt zwischen den Säulen stehen, bei Benutzung für Stückgüter dagegen niedergeschlagen werden.

Von Seiten des Preisgerichts ist eine Veröffentlichung der Gründe des gefällten Urtheils bisher nicht erfolgt. Es dürfte dies um so mehr zu bedauern sein, als die vorstehenden Mittheilungen wohl erkennen lassen, wie sehr die Auffassungen der Bewerber über den voraussichtlichen Verkehr und Betrieb u. a. von einander abgewichen sind, und wie so verschiedene, an sich vortreffliche Lösungen der schwierigen Aufgabe sich hieraus ergeben haben.

Kostheim, im März 1886. P. Werneburg, Regierungs-Baumeister.

Die Dampfschiffahrt auf dem Canal von Leeds nach Liverpool.

Dieser Canal ist ein Glied der Wasserstrafse zwischen den Flüssen Mersey und Humber. Er erschliefst das Kohlengebiet von Yorkshire nach Westen, während von Leeds aus die Flüsse Aire, Calder und Ouse die Verbindung nach Osten herstellen. Auf letzterer Wasserstrafse wird seit 14 Jahren eine erfolgreiche Dampfschiffahrt von der Aire- und Calder-Gesellschaft betrieben (vgl. S. 409 des Jahrg. 1884 d. Bl.). Der Canal von Leeds nach Liverpool dagegen, welcher bei 206 km Länge und 93 Schleusen nur einen Querschnitt von nicht mehr als 12 bis 15 m Spiegelbreite und 1,37 m durchschnittlicher Tiefe besitzt, stellte lange Jahre hindurch der Einführung des Dampfbetriebes kaum zu überwindende Schwierigkeiten entgegen. Ueber die bemerkenswerthen Versuche, die zu diesem Zwecke angestellt wurden und welche schliefslich zum Ziele geführt haben, erfahren wir Näheres aus einem Vortrage des Alderman Bailey in einer Versammlung des Ingenieur-Vereins in Manchester vom 16. Januar d. Js.

Die älteren, schon im Jahre 1855 begonnenen Versuche waren erfolglos geblieben. Erst 1879 erzielte man mit einem Schraubendampfer, welcher im Stande war, sechs Canalboote von je 40 t Ladefähigkeit zu schleppen, bessere Ergebnisse. Der Dampfer diente nur als Schlepper, nahm selbst keine Ladung auf. Man entdeckte jedoch sehr bald, dafs die Schraube der verhältnifsmäfsig starken Maschine und des beschränkten Fahrwassers wegen nur eine geringe Nutzleistung ergab. Aufserdem hatte die Schiffahrt viele Störungen zu leiden. Bei jeder Ermäfsigung der Fahrgeschwindigkeit, welche durch das Begegnen mit anderen Fahrzeugen, das Durchfahren von Brücken und engen Krümmungen oder andere Umstände hervorgerufen wurde erwiesen sich alle Anstrengungen, die Schiffe im Schlepptau gleichzeitig mit dem Dampfer zurückzuhalten, fruchtlos: sie fuhren unaufhaltsam kreuz und quer ineinander, sperrten das enge Fahrwasser vollständig und verursachten zur Wiederherstellung der Ordnung einen Aufenthalt von 15 bis 20 Minuten. Dieser Schiffahrtsbetrieb wurde daher bald aufgegeben. Demnächst versuchte man es mit einem Raddampfer: Man vereinigte zwei schmale Boote von nur 1,5 m Breite unter einem Deck, jedoch mit einem Zwischenraum von 0,91 m. In diesen wurde das Schaufelrad gehängt. Die beiden Kurbeln des Rades wurden getrieben von je einer Dampfmaschine auf jeder Seite, deren Dampf ein inmitten über beiden Booten aufgestellter Locomotivkessel erzeugte. Der so hergestellte Dampfer vermochte zwar fünf Kohlenboote zu schleppen, die Maschinenkraft wurde bei ihm auch vortheilhafter als bei dem ersten Schraubenboot ausgenutzt, er war aber schwer zu steuern und verursachte vor allen Dingen durch seinen starken Wellenschlag erhebliche Beschädigungen an den Canal-Böschungen. Der letztere Umstand war Veranlassung, dafs auch dieser Versuch aufgegeben werden mufste. Endlich hatte ein dritter von Wilkinson u. White in Wigan erbauter Dampfer besseren Erfolg. Diese verwendeten ein gewöhnliches Canalboot, in dessen hinteren Theil sie eine kleine Dampfmaschine mit Kessel einbauten. Die Maschine setzte eine Schraube in Bewegung, deren Form das Ergebnifs eingehender und kostspieliger Versuche war. Der Dampfer sollte die Ladung selbst aufnehmen. Bei dem ersten Versuch ergab sich aber, dafs er auch aufser der eigenen Ladung zwei beladene Canalboote mit einer Geschwindigkeit von 3,2 km in der Stunde zu schleppen vermochte. In den tieferen Theilen des Canals konnte diese Geschwindigkeit auf 4 bis 4,4 km, ja selbst bis auf 5,6 km gesteigert werden, sobald nur ein Boot im Schlepptau war. Eine solche Geschwindigkeit erwies sich aber als nachtheilig für die Erhaltung der Canalufer; man stellte durch Versuche fest, dafs in der schmalen Wasserstrafse 4 km Geschwindigkeit nicht überschritten werden durfte. Der Dampfer zeigte bei der vortheilhaften Schraubenform und der geringen Maschinenkraft eine befriedigende Nutzleistung. Er vermied Betriebsstörungen bei vorkommenden Hindernissen, da er nicht wie der erste Schraubendampfer sechs, sondern nur zwei Boote im Schlepptau hatte, er schonte die Ufer besser als der Raddampfer und arbeitete nach der folgenden Berechnung mit gutem Gewinn. Die Firma Wilkinson hat deshalb nach dem Muster des ersten noch 16 andere Dampfboote erbaut und einen regelmäfsigen Betrieb auf dem Canal eingeführt. Ein besonderer kleiner Dampfer wurde für den Verkehr durch den Foulridge-Tunnel hergerichtet. Das Durchfahren dieser 1,6 km langen Strecke geschah früher durch die Schiffer derartig, dafs sie, auf dem Schaudeckel liegend, die Füfse gegen die Tunnelwände stemmten. Sie gebrauchten hierzu 2 bis 2½ Stunden. Der neue Dampfer legt den Weg mit zwei oder drei Booten in 20 bezw. 25 Minuten zurück. Er führt dabei nur eine Bemannung von einem Steuermann und einem Maschinisten an Bord und hat, um das Drehen am Ende des Tunnels zu vermeiden, sowohl vorn als hinten eine Schraube mit Steuerruder erhalten. Die Kosten der Beförderung eines Schleppzuges, bestehend aus Dampfer und zwei Booten, in 24 Stunden werden von Wilkinson wie folgt angegeben:

1 Schiffsführer des Dampfers	4,77 ℳ
3 Matrosen, je einer auf dem Dampfer und auf jedem Boot, zu 4,43 ℳ	13,29 „
4 Arbeiter, zwei auf dem Dampfer und einer auf jedem Boot, zu 4,09 ℳ	16,36 „
1,2 t Koks für die Maschine zu 6,81 ℳ	8,17 „
für Talg und Oel	2,55 „
für Beleuchtung und verschiedene Ausgaben	1,00 „
für Verzinsung 5 pCt. und Tilgung 10 pCt. der Beschaffungskosten des Dampfers und der Boote von ungefähr 20 000 ℳ auf einen Tag	8,43 „
Unterhaltungskosten der Dampfer und Boote 15 pCt. wie vor	8,43 „
Gesamtkosten eines Tages	63,00 ℳ

Die in 24 Stunden durchschnittlich zurückgelegte Entfernung beträgt einschl. der Schleusen 64,4 km. Da der Dampfer 35 Tonnen, jedes Boot 40 Tonnen Ladung befördert, so betragen die Selbstkosten einer Reise mit voller Fracht 0,85 Pf. f. d. km. Die Firma erhebt Frachtsätze von 2,5 bis 10,5 Pf. f. d. km; der niedrigste Satz wird für Kohlen, der höchste für Kaufmannsgüter berechnet. —dt.

Vermischtes.

Elektrische Feuerlärmer. Vor einigen Wochen hielt W. L. Carpenter in London einen öffentlichen Vortrag über elektrische Feuerlärm-Einrichtungen, in welchem derselbe, nach eigenen Beobachtungen, u. a. folgende Mittheilungen machte. Während in London und Glasgow nur verhältnifsmäfsig wenige Säulen mit Lärm-Einrichtungen in den Strafsen aufgestellt seien, um der Feuerwehr Nachricht zu geben, habe man in Boston zahlreiche Laternenpfosten mit denselben versehen; nicht allein die Feuerwehrstellen werden durch die Vorrichtung benachrichtigt, sondern auch die Kirchenglocken von demselben in Bewegung gesetzt, indem sie eine bestimmte Anzahl von Schlägen, entsprechend der Nummer des Stadt-Bezirkes, in welchem das Feuer ausgebrochen, ertönen lassen, sodafs alle Einwohner in wenigen Secunden vom Ausbruche des Feuers und der Lage der Brandstätte in Kenntnifs gesetzt werden. Durch dieselbe Zeichengebung werden ferner die Stallthüren geöffnet und die Pferde frei gemacht; diese seien so abgerichtet, dafs sie sich ohne weiteres vor die Spritze stellten, die sich 6 Secunden nach Ankunft des Zeichens auf dem Wege nach der Brandstätte befinde. Dem Redner sei es erlaubt worden, an einer beliebigen Stelle ein Zeichen zu geben: 4½ Minuten später sei die Spritze von der 1,6 km entfernten Wache erschienen. Auf der Hauptwache der Feuerwehr schliefen die Leute in Unterkleidern, die an den Stiefeln befestigten Beinkleider lägen auf den Betten, die mit dem Drahte verbundenen Bettdecken würden durch die Zeichengebung fortgerissen; gleichzeitig öffne sich eine Klappe im Fufsboden und die Leute gleiten auf einer geneigten Ebene in die untenstehenden Wagen, sodafs sie nur 13½ Secunden gebrauchten, um das Gebäude völlig ausgerüstet zu verlassen. Selbstthätige Feueranzeiger, welche infolge der Erhitzung durch das ausgebrochene Feuer von demselben Kunde geben, seien vielfach in Fabriken aufgestellt, und der Werth derselben lasse sich daraus erkennen, dafs die Versicherungs-Gesellschaften von den in solcher Weise ausgestatteten Fabriken nur die Hälfte bis ein Drittel der gewöhnlichen Versicherungsbeiträge berechnen. Herr Carpenter hat sich zwar für die völlige Richtigkeit der obigen Mittheilungen verbürgt, doch dürfte eine nähere Prüfung der betreffenden Einrichtungen, namentlich auf ihre Bewährung im Betriebe, nicht überflüssig erscheinen. —G.—

Spurweite der nordamericanischen Eisenbahnen.*) Eine in Atlanta, Georgia, am 2. Februar d. J. zusammengetretene Vereinigung von Eisenbahnbeamten, bei welcher fast sämtliche südlich vom Ohio und östlich vom Mississippi belegenen Eisenbahnen vertreten waren, hat, wie die *Railroad Gazette* mittheilt, einstimmig beschlossen, als einheitliche Spurweite für diese Bahnen das Mafs von 4 Fufs 9 Zoll engl. (1,448 m) festzustellen. Die zu diesem Netze gehörigen Bahnen, welche mit einer hiervon abweichenden Spurweite ausgeführt sind, sollen entsprechend umgebaut werden.

*) Ueber die zur Zeit bei den nordamericanischen Eisenbahnen vorhandenen verschiedenen Spurweiten vgl. Centralbl. d. Bauverw. 1885, Seite 16.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VI.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 M.
Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 M

Berlin, 27. März 1886.

1886. Nr. 13.
Redaction: S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Der Regierungs- und Baurath Weber in Marienwerder ist in gleicher Amtseigenschaft an das Königl. Polizei-Präsidium in Berlin und der Regierungs- und Baurath Freund in Gumbinnen an die Königl. Regierung in Marienwerder versetzt.

Die von dem Wasser-Bauinspector Stengel in Fürstenwalde a. d. Spree verwaltete Wasser-Bauinspection ist vom 1. April d. J. ab in ihrem gesamten Umfange — einschliefslich auch der auf den Friedrich-Wilhelms-Canal bezüglichen Dienstgeschäfte — dem Königl. Regierungs-Präsidenten in Potsdam unterstellt worden.

Der Land-Bauinspector Fritz Wolff ist zum etatsmäfsigen Professor an der Königlichen Technischen Hochschule in Berlin ernannt.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Adolf Winkelmann aus Wittingen, Diedrich Jaspers aus Sande b. Jever, Wilhelm Klutmann aus Düren, Hermann Christoffel aus Montjoie, Karl Hässler aus Coswig in Anhalt und Gustav Kemmann aus Heresbach b. Mettmann.

Zu Regierungs-Maschinenmeistern sind ernannt: die Regierungs-Maschinenbauführer Arthur Mazura aus Redenhütte bei Zabrze und Otto de Haas aus Elberfeld.

Zu Regierungs-Bauführern sind ernannt: die Candidaten der Baukunst Theodor Müller aus Frankfurt a. M., Alfred Chachamowicz aus Breslau und Richard Wentzel aus Krotoschin.

Zu Regierungs-Maschinenbauführern sind ernannt: die Candidaten der Maschinenbaukunst Eduard Dau aus Hohenstein in Westpreufsen, Arthur Goldbach aus Tilsit, Max Jaretzki aus Liegnitz und Jacob Harr aus Siegen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Die preufsische Canalvorlage.

Fast drei Jahre nach der Ablehnung der den Bau eines Canals von Dortmund nach der unteren Ems betreffenden Vorlage seitens des Herrenhauses hat die Staatsregierung dem Landtage einen neuen Gesetzentwurf zugehen lassen, welcher den ursprünglichen Plan in etwas erweiterter Form wieder aufnimmt, zugleich aber dem vielseitig betonten Bedürfnifs einer besseren Verbindung zwischen der mittleren Oder und der Spree oberhalb Berlin Rechnung trägt. Die gesamten, durch eine Anleihe zu deckenden Kosten sind zu 71 000 000 Mark veranschlagt.

Wer erwartet hatte, dafs die diesjährige Canalvorlage einen in grofsen, allgemeinen Zügen gehaltenen Plan für den Ausbau eines preufsischen Wasserstrafsennetzes enthalten würde, der wird sich freilich etwas enttäuscht finden, jedoch haben die zunächst in Vorschlag gebrachten Linien den Vorzug, dafs sie einerseits als selbständige Verkehrswege dem dringendsten Bedürfnisse genügen werden, andererseits sich allen überhaupt in Betracht kommenden weitergehenden Plänen unverändert einfügen können. Es erschien nicht nothwendig oder räthlich, schon jetzt für lange Jahre hinaus ein Programm zu entwickeln, welches im Laufe der Zeit durch mancherlei Verhältnisse unabweisbaren Veränderungen unterworfen sein würde. Die Begründung des Gesetzentwurfs, der wir im wesentlichen das Folgende entnehmen, bespricht im einzelnen

I. Die Canalverbindung von Dortmund nach den Emshäfen. Dieselbe umfafst zwei räumlich von einander getrennte Anlagen, nämlich die Verbindung des westfälischen Kohlengebietes mit der Ems bei Papenburg und diejenigen Einrichtungen, welche zum sicheren und unmittelbaren Anschlufs der Binnenschiffahrt an die grofse Seeschiffahrt bei Emden erforderlich sind. Der erste Abschnitt entspricht in der Hauptsache der bereits in den Jahren 1882/83 dem Landtage gemachten Vorlage.

Der Canal, dessen Anfangspunkt nach dem früheren Entwurfe bei der Zeche Hansa an dem Rangirbahnhofe der Köln-Mindener Eisenbahn, also in gröfserer Entfernung von Dortmund lag, soll nach dem jetzigen Plane in einem in unmittelbarer Nähe der Stadt westlich von derselben anzulegenden Hafen beginnen, um thunlichst allen Zechen und Werken, welche um Dortmund herum liegen, einen bequemen Anschlufs an die Wasserstrafse zu gewähren und die verkehrs- und gewerbreiche Stadt mit derselben unmittelbar in Verbindung zu bringen. Er verfolgt auf seinem weiteren Wege das engere Thal der Emscher bis Henrichenburg, demjenigen Punkte, von welchem später die etwa nach dem Rheine hin anzulegende Canalverbindung auszugehen haben würde; seine Länge beträgt bis hierhin 15,00 km (gegen 11,1 km nach dem früheren Entwurf). Das Gefälle von 13,81 m soll durch vier Schleusen überwunden werden.

Von Henrichenburg in südwestlicher Richtung ausgehend und am Bahnhof Herne der westfälischen Emscherthalbahn endigend, ist ein 7,8 km langer Zweigcanal neu hinzugefügt worden, welcher eine Schleuse mit dem Gefälle nach Herne hin erhält.

Die Hauptlinie verläfst bei Henrichenburg das Thal der Emscher und führt in nord-östlicher Richtung über Münster nach Bevergern, nachdem sie die Flufsthäler der Lippe und Stever auf Dammschüttungen und Brückencanälen überschritten und die Wasserscheiden zwischen den Flufsgebieten der Lippe und Ems durchbrochen hat. Nach dem früheren Plan sollte die Stadt Münster den Anschlufs an die Wasserstrafse vermittelst eines besonderen Stichcanals erhalten, der jetzige Entwurf ist jedoch dahin geändert worden, dafs nunmehr die Stadt von der Hauptlinie unmittelbar berührt wird. Im übrigen ist die Linie auf dieser Strecke ungeändert geblieben, namentlich auch in Bezug auf die Höhenlage des Wasserspiegels, welcher nach wie vor, von Henrichenburg bis zur sogenannten Schiffahrt hinter Münster, eine 61 km lange, durch Schleusen nicht unterbrochene Waagerechte bilden, dann aber, unter Ueberschreitung des oberen Emsthales auf einem Brückencanale, durch Vermittlung von 5 Schleusen um 15,24 m nach Bevergern hinabsteigen soll.

Auch von hier aus bis in die Nähe von Papenburg ist der Entwurf in seiner ursprünglichen Gestalt beibehalten worden. Der Canal fällt mit 7 Schleusen um 19,9 m bis zur Ems, welche im Oberwasser des Wehres von Haneken erreicht wird, verfolgt alsdann auf 24 km Länge den vorhandenen, angemessen zu erweiternden Seitencanal der Ems über Lingen bis Meppen, überschreitet auf einem Brückencanal die Hase und wird auf dem rechten Emsufer, überwiegend am Thalrande entlang, bis Neudörpen geführt, von wo aus bisher der Anschlufs an die untere Ems bei Aschendorf in Aussicht genommen war.

Verschiedene Umstände sind die Ursache gewesen, eine Abänderung dahin zu treffen, dafs der Canal nunmehr bis Papenburg und unter Benutzung des dortigen Fahrwassers in die Ems geführt wird. Die Länge der Canalstrecke Bevergern-Papenburg erhöht sich hierdurch gegenüber der früheren Linie bis Aschendorf von 99,3 km auf 109,3 km. Das in 17 Schleusen zu überwindende Gefälle dieser Strecke beträgt 39,89 m.

Infolge der in den Entwurf eingeführten Aenderungen vergröfsert sich die Länge der Canalverbindung von Dortmund nach der Ems von 207,2 km auf 220,3 km und das Gesamtgefälle von 64,30 m auf 68,94 m, während die Zahl der erforderlichen Schleusen mit 26 unverändert geblieben ist. Hierzu tritt noch der Zweigcanal von Henrichenburg nach Herne mit 7,8 km Länge und 1 Schleuse, sodafs im ganzen 228,10 km Canal und 27 Schleusen zu erbauen sind und die durchschnittliche Entfernung der Schleusen von einander sich zu 8,5 km ergiebt.

Von Papenburg abwärts ist die Ems für die gröfsten Canalschiffe jederzeit fahrbar, sodafs hier Arbeiten von irgend welcher Bedeutung nicht erforderlich sind. Von Oldersum ab erweitert sich jedoch der Strom bereits so, dafs der, bei stürmischem Wetter auf der grofsen Wasserfläche des Dollart sich entwickelnde heftige Seegang die Fahrt von Oldersum bis Emden für Flufs- und Canalschiffe zeitweise gefährlich erscheinen läfst. Ein Seitencanal wird hiergegen die einzig mögliche Abhülfe schaffen; derselbe zweigt bei Oldersum mit einer Schleuse aus der Ems ab, hat eine einzige Haltung in der Länge von 9,2 km und endet auf dem südlich von Emden gelegenen Königspolder in einem neu zu erbauenden Hafen, der eine wesentliche Erweiterung der bereits jetzt bestehenden Anlagen darstellt. Der Wasserspiegel im Canal und Hafen wird ständig auf Emdener Fluthnull (+ 1,138 A. P.) gehalten. Wir fügen hinzu, dafs zu diesem Abschnitt der Vorlage die Bewerbung um den vorjährigen Schinkelpreis des Berliner Architektenvereins werthvolle Anregungen gegeben hat. Die gewählte Hafenform, zunächst auf das gleichzeitige Beladen von acht der gröfsten Seeschiffe berechnet, erlaubt ausgedehnte Erweiterungen, falls der zu erwartende Verkehr solche später erforderlich machen wird. Ein besonderes Petroleumbassin ist vorgesehen und die Ausrüstung des Hafens mit Schuppen, Krahnen und sonstigen Verladevorrichtungen für Land-, Eisenbahn- und Schiffsverkehr beabsichtigt.

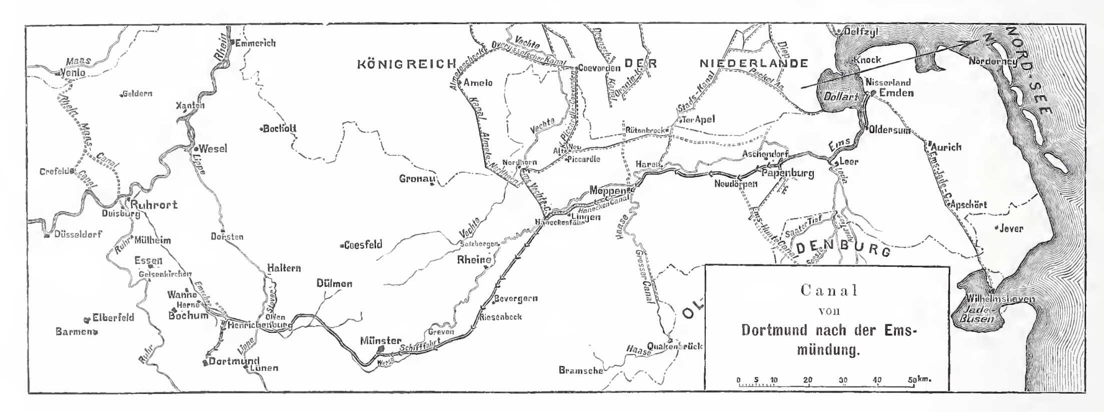
Für den Canal-Querschnitt sind die im früheren Entwurf angenommenen, auch auf den Wasserverbindungen zwischen der Elbe und Berlin bereits thatsächlich eingeführten Abmessungen, welche den Verkehr von Fahrzeugen bis zu allenfalls 10 000 Centner Tragfähigkeit gestatten, unverändert beibehalten worden. Danach erhalten:

a) der freie Canal-Querschnitt:
16 m Sohlenbreite,
24 m Breite im Wasserspiegel,
2 m Tiefe;

b) die Schleusen:
67 m Kammerlänge,
8,6 m lichte Weite in den Thoren,
2,5 m Wassertiefe auf den Drempeln.

Da die gleiche Wassertiefe auch für die Brückencanäle usw. vorgesehen ist, so kann späterhin, im Falle des Bedürfnisses, eine Vertiefung des ganzen Canals bis zu 2,5 m vorgenommen werden.

Der Canal wird in allen Theilen, z. B. auch in der Befestigung der Ufer, so eingerichtet, dafs er hauptsächlich mit Dampfkraft befahren werden kann, jedoch sind auch Leinpfade zu beiden Seiten angeordnet, um den Treidelzug zu ermöglichen. Die über gewöhnliche Abmessungen hinausgehende Gröfse des Canalquerschnitts und der Schleusen wird Gelegenheit zu sehr wichtigen Erfahrungen bezüglich der besten und billigsten Betriebsweise neu zu erbauender, grofser Binnenwasserstrafsen geben. Endlich ist noch in technischer Beziehung der Versorgung des Canals mit Speisewasser Erwähnung zu thun. Dieselbe geschieht zumeist durch natürliche Zuleitung, jedoch ist bei dem Uebergang über die Lippe ein theils von der Kraft dieses Stromes, theils durch Dampf getriebenes Pumpwerk vorgesehen, welches einen theilweise nothwendigen Zuschufs von Lippewasser für die lange Scheitelhaltung Henrichenburg-Münster leistet. Nach Hinzutritt der Abzweigung nach dem Rhein wird der erhöhte Bedarf durch ein zweites Pumpwerk, welches aus der Werse, einem Nebenflusse der Ems, schöpft, zu decken sein.



Wir geben nachstehend eine Zusammenstellung der Bau- und Grunderwerbskosten, welche letztere nach Absicht des Gesetzes von den Betheiligten (Städten, Kreisen, Bergwerken usw.) aufgebracht werden sollen. Die Erhöhung der Bausumme gegen den früheren Entwurf (58 400 000 ℳ gegen 46 000 000 ℳ) ist durch die vorher besprochenen Ergänzungen hervorgerufen.

Canallinie	Länge in km	Gesamtkosten rund A ℳ	Kosten des Grunderwerbes im ganzen rund ℳ	Kosten des Grunderwerbes in Procenten rund A	Baukosten ohne den Grunderwerb ℳ	Kosten eines Kilometers im ganzen ℳ	Kosten eines Kilometers ohne den Grunderwerb ℳ
Dortmund-Henrichenburg	15,00	6 410 000	1 550 000	24,2	4 860 000	427 000	324 000
Zweigcanal-Herne	7,80	2 090 000	400 000	19,1	1 690 000	268 000	217 000
Henrichenburg-Bevergern	96,00	24 570 000	2 720 000	11,1	21 850 000	256 000	228 000
Speisungsanlage	—	750 000	—	—	750 000	—	—
Bevergern-Papenburg	109,30	21 660 000	1 270 000	5,8	20 390 000	198 000	186 000
A. Dortmund-Ems Summe	228,10	55 480 000	5 940 000	10,7	49 540 000	243 000	217 000
Oldersum-Emden	9,20	3 280 000	340 000	10,4	2 940 000	357 000	320 000
Hafen in Emden	1,20	5 900 000	—	—	5 900 000	—	—
B. Hafenanschlufs Emden Summe	10,40	9 180 000	340 000	—	8 840 000	—	—
Gesamtsumme	238,50	64 660 000	6 280 000	—	58 380 000	—	—
Hierzu die Ems von Papenburg bis Oldersum	31,50						
Ganze Länge der Wasserstrafse	270,00						

Der technischen Begründung folgt nun eine eingehende, von zwei gesonderten Anlagen begleitete Würdigung der wirthschaftlichen Vortheile der Canalanlage, auf welche einzugehen hier jedoch der erforderliche Raum mangelt. In allzu gedrängter Kürze lassen sich die einschlägigen Fragen, welche seit Jahren zu lebhaften Auseinandersetzungen in Fach- und Tageszeitungen sowie in selbständigen Schriften Anlafs gegeben haben, nicht behandeln, wir begnügen uns daher mit dem einfachen Hinweis auf diesen Theil der Vorlage. Wir fügen nur hinzu, dafs die Canalfracht von Dortmund nach Emden sich einschliefslich aller Nebenkosten auf voraussichtlich nicht höher als 2,20—2,50 ℳ für die Tonne Kohle stellen wird, was eine Ersparnifs von rund 2,00 ℳ gegenüber dem jetzigen gültigen Ausnahme-Ausfuhrtarif (4,20 ℳ f. d. t.) der Eisenbahn bedeutet, wenn dem Schienenwege einige geringe Nebenkosten hinzugefügt werden.

In gleicher Kürze müssen wir auch die Begründung in landwirthschaftlicher Beziehung streifen; die in dieser Hinsicht zu erwartenden Vortheile bestehen zum Theil in der Gelegenheit zu unmittelbaren Bodenverbesserungen, in der Aufschliefsung der Hochmoore und in der Entwicklung des Ortsverkehrs. Mehrfach ist auf das Gedeihen der benachbarten holländischen Moorcolonieen Bezug genommen.

Der folgende Theil der Begründung des Gesetzentwurfes behandelt

II. Die Verbesserung der Schiffahrts-Verbindung von der Oder bei Fürstenberg bis zur Oberspree bei Berlin.

Der Entwurf zur Verbesserung der Schiffahrtsverbindung zwischen der mittleren Oder und Berlin geht von wesentlich anderen Gesichtspunkten aus, da derselbe nicht die Herstellung eines neuen, am Meere endenden Wasserweges, sondern die Vervollkommnung einer bereits vorhandenen, zur Reichshauptstadt führenden Binnenwasserstrafse zum Gegenstande hat.

Der 23 km lange, von der Oder 7 km oberhalb Frankfurt abzweigende Friedrich-Wilhelm-Canal, eine über 200 Jahre alte Anlage, befindet sich in gutem Zustande, auch reicht seine Wasserversorgung für die gegenwärtigen Verkehrsverhältnisse aus, er gestattet aber bei seiner geringen Breite, und weil die 9 vorhandenen Schleusen nur 5,3 m lichte Weite in den Thoren und 40,8 m Kammerlänge haben, keinen gröfseren Fahrzeugen als den gewöhnlichen Oderkähnen den Durchgang. Auf der Spree von Neuhaus bis zum Dämeritz-See wird die Schiffahrt ebenfalls durch mancherlei Unzuträglichkeiten wesentlich erschwert.

Verbesserter Schiffahrtsweg von der mittleren Oder nach Berlin. — Mafsstab 1:1000000.

Ein Umbau des Friedrich-Wilhelm-Canals ist unthunlich und deshalb eine neue Verbindung mit der Oder gesucht, welche 12 km weiter oberhalb bei Fürstenberg abzweigt, in drei kurz hintereinander folgenden Schleusen von je 4 m Steigung ihre Scheitelhaltung erreicht und nach 22,8 km langem Wege in der Nähe von Müllrose in den von hier aus zu vergröfsernden und im Wasserspiegel etwas zu senkenden Friedrich-Wilhelm-Canal übergeht. Dieser wird fast bis zu seinem Endpunkte auf 11,3 km verfolgt; hierauf beginnt ein neuer Seitencanal auf dem rechten Ufer der Spree bis zum Kersdorfer See wo mittels einer vierten Schleuse der Wasserspiegel des genannten Flusses erreicht wird. Die Länge von der Oder bis zum Kersdorfer See beträgt 41,0 km, von denen 36,0 km die von Schleusen nicht unterbrochene Scheitelhaltung bilden.

Der jetzige Weg von Fürstenberg über Brieskow bis zum vorgenannten See hat eine Länge von 65,0 km und 9 Schleusen; die neue Linie ist also um 24,0 km kürzer als jener und auf ihr sind 5 Schleusen weniger als dort zu durchfahren. Uebrigens wird der Friedrich-Wilhelm-Canal bis zur Oder in seinem gegenwärtigen Stande erhalten bleiben müssen, theils in Rücksicht auf den Verkehr von Frankfurt und den unterhalb gelegenen Ortschaften nach Berlin, theils weil sich bei Brieskow ein sehr geräumiger und viel benutzter Holzhafen befindet, welchem, da sich am neuen Canal ein Ersatz für denselben nicht beschaffen lassen wird, die unmittelbare Verbindung nach Berlin nicht wird entzogen werden dürfen.

Auf 15,0 km vom Kersdorfer See bis Fürstenwalde und auf weitere 7,5 km abwärts von Fürstenwalde bis zur sogenannten Grofsen Tränke, woselbst ein zweiter Seitencanal abgezweigt werden soll, im ganzen also auf 22,5 km Länge, ist der Spreelauf geeignet, mit einigen Aenderungen als Schiffahrtsstrafse beibehalten zu werden.

Bei Fürstenwalde mufs neben der vorhandenen eine neue gröfsere Schleuse und an der Abzweigungsstelle des Seitencanals ein Nadelwehr gebaut werden.

Der Seitencanal, welcher die nicht verbesserungsfähige Spreestrecke von der grofsen Tränke bis zum Dämeritzsee ersetzen mufs, soll auf dem linken Ufer des Flusses angelegt werden und in den Seddinsee münden, von wo aus er durch die geräumige Wendische Spree oder Dahme mit Berlin in guter Verbindung steht. Die Länge des Seitencanals beträgt 24,0 km.

Eine Schleuse an seinem Anfangspunkt wird dazu dienen, den Eintritt des Spreehochwassers in den Canal zu verhindern, wogegen am unteren Ende eine zweite Schleuse, welche das beträchtliche Gefälle von beinahe 5 m erhalten soll, den Niederstieg der Schiffe zum Spiegel der Berliner Oberspree vermitteln wird.

Die neue Wasserstrafse von der Oder bis zum Seddinsee wird nach obigem im ganzen 87,5 km Länge messen und 7 Schleusen, im Durchschnitt also auf je 12,5 km eine, erhalten.

Die Abmessungen des Querschnitts und der Schleusen sind etwas geringer gewählt worden, als diejenigen für den Canal von Dortmund nach der Emsmündung, weil die Oder, trotz der Verbesserungen, welche ihre Schiffbarkeit in der neueren Zeit erfahren hat, voraussichtlich nicht im Stande sein wird, so grofse Fahrzeuge zu führen, wie solche für jenen Canal in Aussicht genommen werden durften.

Die Möglichkeit, später zu gröfseren Abmessungen überzugehen, ist jedoch gewahrt. Einstweilen sind vorgesehen für:

a) den freien Canalquerschnitt:
   - 14,0 m Sohlenbreite,
   - 23,3 m Breite im Wasserspiegel,
   - 2,0 m Tiefe,

b) die Schleusen:
   - 55,0 m Kammerlänge,
   - 8,6 m lichte Weite in den Thoren,
   - 2,5 m Wassertiefe auf den Drempeln.

Bei diesen Abmessungen werden Flufsfahrzeuge bis zu allenfalls 8000 Centner Tragfähigkeit und namentlich auch die breit gebauten Dampfer der Oder die Canäle durchfahren können. Die letzteren werden mit beiderseitigen Leinpfaden versehen.

Die Speisung des Canals soll unterstützt werden durch einen 5,0 km langen Zubringer, welcher an einem hinreichend hohen Punkte von der Spree oberhalb Neuhaus abzweigt. Die Gesamtanlagekosten sind, wie folgt, veranschlagt, wobei zu bemerken ist, dafs von einer unentgeltlichen Hergabe des Grund und Bodens abgesehen werden mufste.

Canal- bezw. Flufsstrecke	Länge	Gesamtkosten	Kosten eines km
	km	ℳ	ℳ
Canal Fürstenberg-Kersdorfer See	41,0	7 820 000	190 000
Die Spree: Kersdorfer See-Fürstenwalde-Gr. Tränke . .	22,5	1 250 000	56 000
Canal Kersdorfer See—Seddin-See	24,0	3 530 000	147 000
Summe und Durchschnitt	87,5	12 600 000	144 000

Die mannigfachen Vortheile, welche eine bessere Wasserverbindung Berlins mit der Oder und dadurch mit Oberschlesien hat, liegen so auf der Hand, dafs es kaum nöthig erscheint, hierauf näher einzugehen. Die Vorlage beschränkt sich ihrerseits auch auf die Hervorhebung der wichtigsten Gesichtspunkte, als der gleichen Behandlung der Oder wie der Elbe bezüglich ihrer Verbindung mit Berlin, der Verminderung der Kohlenfrachtsätze von Oberschlesien nach der Hauptstadt und der dadurch ermöglichten Einschränkung in dem Verbrauch englischer Stein- und böhmischer Braunkohle, der allgemeinen

Hebung des Verkehrs und endlich der zu erwartenden land- und forstwirthschaftlichen Vortheile.

Hoffen wir, dafs den zum Nutzen der heimischen Bergwerke, der Gewerbe und des Handels geplanten Wasserstrafsen nicht wiederum in letzter Stunde ein Hindernifs in den Weg gelegt wird, welches ihre Ausführung vielleicht auf unabsehbare Zeiten in Frage stellt.

Sy —.

Die neue Strafanstalt in Grofs-Strehlitz.

Im vergangenen Sommer ist in Grofs-Strehlitz der Bau einer neuen Strafanstalt in Angriff genommen, welche den Zweck hat, der seit langer Zeit als Nothstand empfundenen Ueberfüllung der schlesischen Gefängnisse abzuhelfen. Als Bauplatz wurde nach längeren Vorverhandlungen ein zwischen der Stadt und dem Bahnhofe frei und gesund gelegenes Grundstück von etwa 14 ha Flächeninhalt erworben, welches sich nach den angestellten Untersuchungen sowohl bezüglich des Baugrundes, der Wasserversorgung als auch der Abführung der Verbrauchswässer als günstig erwies. Nach dem in der Abtheilung für das Bauwesen im Ministerium der öffentlichen Arbeiten nach Angaben des Geheimen Bauraths Endell aufgestellten Entwurfe schliefst sich die Bauanlage, von welcher der Lageplan und die Grundrisse vom Erdgeschofs und vom dritten Stockwerk des Hauptgebäudes nebenstehend wiedergegeben sind, im allgemeinen an die im Jahre 1883 vollendete und im Jahrgang 1884 dieses Blattes S. 91 u. f. beschriebene neue Strafanstalt in Herford i. Westfalen an; es sind jedoch insbesondere beim Hauptgebäude einige Neuerungen zur Durchführung gebracht, welche den Zweck haben, die verhältnifsmäfsig hohen Kosten des Einzelhaftsystems thunlichst herabzumindern. Zunächst wurde von der Anordnung des sonst üblichen, zu Vorrathsräumen, Strafzellen, Heizräumen usw. ausgebauten Kellergeschosses abgesehen, dafür aber der Fufsboden des untersten Geschosses unmittelbar in das Erdreich eingebettet und ungefähr in der Höhe des letzteren angelegt, auch über dem Erdgeschofs noch drei Stockwerke errichtet und zu Zellen ausgebaut, wodurch eine erheblich gesteigerte Ausnutzung des umbauten Raumes zu Haftzwecken gegen früher erreicht worden ist. Abweichend von den bisherigen Ausführungen ist es ferner für nothwendig erachtet worden, auch diejenigen Gefangenen, welche bei Tage in den Küchen, auf den Höfen usw. gemeinschaftlich thätig sind, nicht in den bisher üblichen eisernen Schlafzellen (boxes), welche zu mannigfachen Klagen und Unzuträglichkeiten Veranlassung gegeben haben, sondern in gemauerten Zellen von geringeren Abmessungen unterzubringen. Während die gewöhnlichen Haftzellen einen dem Entwurf zum Reichsstrafvollzugsgesetz entsprechenden Luftraum von etwa 22 cbm erhalten, wurde einem Theil der Zellen, vornehmlich den im hinteren Längsflügel befindlichen, ein durch Vornahme gewisser Arbeiten bedingter gröfserer Rauminhalt von 28 cbm gegeben und so die Möglichkeit geschaffen, durch einfache Theilung dieser breiteren Räume im obersten Geschosse eine Reihe von sogenannten Schlafzellen mit einem Luftraume von etwa 14 cbm einzurichten. Im ganzen sind 559 Zellenräume vorhanden, wovon nach Abzug der 11 Aufseher-, 6 Straf- und 12 Spülzellen 430 Zellen für Einzelhaft bei Tag und Nacht und 100 als Schlafzellen benutzt werden sollen. Besonders bemerkenswerth und abweichend von den bisherigen Ausführungen ist endlich die Vereinigung sämtlicher Heizstellen der Warmwasserheizung im Erdgeschofs in dem unter der Centralhalle liegenden und gegen die Flure der drei Zellenflügel fest abgeschlossenen Raume, welche Neuerung mit Rücksicht besonders darauf als ein Fortschritt zu bezeichnen ist, dafs die bisherige Anordnung einzelner in der Mitte der Flügel befindlicher Heizkeller eine einheitliche Regelung und Ueberwachung des Betriebes unthunlich machte oder doch wenigstens sehr erschwerte. Der Erdgeschofs-Fufsboden des gedachten Raumes unter der Centralhalle wird zu diesem Behufe nur umsoviel vertieft gegen die übrigen Theile des Erdgeschosses angelegt, als solches das nothwendige Gefälle der Rücklaufleitungen erheischt.

Im übrigen wird bezüglich der sonstigen Einrichtungen und Constructionen die Herforder Strafanstalt als Muster dienen, nur soll um die Feuersicherheit noch weiter zu erhöhen, eine durchweg feuerfeste Bauart der Oberlicht-Ummantelungen und der Galerieen zur Anwendung gelangen, wie solche bei dem im Bau befindlichen neuen Strafgefängnifs in Preungesheim bei Frankfurt a. M. zur Zeit in der Ausführung begriffen ist. Die Gruppenanordnung der Nebenbaulichkeiten und der Beamtenwohnungen ist aus dem Lageplan ersichtlich.

Die Gesamtbaukosten sind auf 1 670 000 Mark veranschlagt, wozu für die Beschaffung der Einrichtungsgegenstände, der Bekleidungs- und Lagerungsstücke weitere 160 000 Mark treten werden. Für die Fertigstellung des Baues, dessen eingehendere Veröffentlichung in der Zeitschrift für Bauwesen beabsichtigt wird, ist ein Zeitraum von etwa vier Jahren in Aussicht genommen. Die Ueberwachung des Baues liegt einer von den Herren Ministern des Innern und der öffentlichen Arbeiten ernannten gemischten Commission ob, welcher als technische Beamte der Geheime Baurath Endell, der Regierungs- und Baurath Laessig in Oppeln und der Kreis-Bauinspector Moebius in Grofs-Strehlitz angehören. Die besondere Bauleitung ist dem Regierungs-Baumeister Baumert übertragen.

Grundrifs vom Erdgeschofs. Grundrifs vom III. Stockwerk.

10 0 10 20 30 40 50 m

Bezeichnungen im Grundrifs vom Erdgeschofs.

a. Aufseherzellen.
b. Strafzellen.
c. Haftzellen.
d. Spülzellen.
e. Centralhalle (Centralheizung).
f. Schule.
g. Aufnahmezellen.
h. Vorrathsräume } darüber im I. Stock
i. Aufnahmebad } Verwaltungsräume.

Bezeichnungen im Grundrifs vom III. Stockwerk.

a. Aufseherzellen. d. Spülzellen.
m. Schlafzellen. n. Kirche.
c. Haftzellen. s. Sacristei.

Fig. 2.

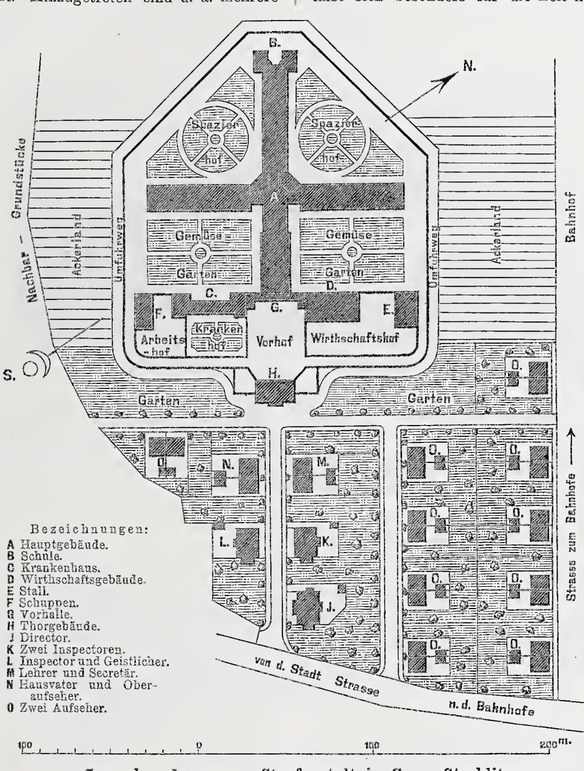
Olympia. Das Fest und seine Stätte.

Schon vor drei Jahren hat das jetzt in zweiter Auflage erschienene Buch von A. Boetticher über Olympia*) an dieser Stelle (Jahrg. 1882, Seite 464) eine eingehende Besprechung erfahren. Was damals von dem Werke gesagt werden konnte, gilt auch heute: noch immer bildet es die einzige zusammenhängende Darstellung des grofsen wissenschaftlichen Unternehmens unseres neu geeinten Reiches, eine Darstellung, deren Werth auch durch die bevorstehende, von Staatswegen zu veranstaltende Veröffentlichung der olympischen Funde nicht beeinträchtigt werden kann. Denn das Buch wendet sich nicht einseitig an Fachgelehrte, kleidet sich nicht in die, weiteren Kreisen oft nicht mundgerechte Form archäologischer Abhandlungen, setzt, um es kurz zu sagen, von seinem Leser nichts voraus, sondern sucht denselben sowohl über die Denkmäler, als auch über das Leben und Treiben an jener altberühmten Stätte, deren Bedeutung für die griechische Welt, ihren Untergang und die endliche Wiederentdeckung zu unterrichten. Gerade diese Dinge, d. h. alles dasjenige, was gewissermafsen zur Geschichte von Olympia gehört, sind für jeden, den nicht zufälligerweise besondere Studien mit dem Gegenstande vertraut gemacht haben, die unentbehrliche Voraussetzung für ein richtiges Verständnifs der Ergebnisse unserer Ausgrabungen. Mit Recht hat daher der Verfasser diesen geschichtlichen Theil in der ersten Hälfte seines Buches ausführlicher behandelt und vor allem den berühmten olympischen Spielen eine eingehende, geschickt in den Zusammenhang eingeordnete Darstellung zu Theil werden lassen. Die erste Hälfte des Werkes ist in der neuen Auflage der Hauptsache nach ungeändert geblieben. Neu hinzugefügt sind einige Angaben aus den Kriegen zur Zeit der fränkischen Eroberungen in

*) Olympia. Das Fest und seine Stätte nach den Berichten der Alten und den Ergebnissen der deutschen Ausgrabungen von Adolf Boetticher. 432 Seiten Lex. 8 mit 95 Holzschnitten und 21 Tafeln. Zweite durchgesehene und erweiterte Auflage. Berlin. Julius Springer 1886. Preis 20 Mark.

Morea, in welchen das Thal von Olympia nach einer ansprechenden Vermuthung des Verfassers ebenfalls eine Rolle gespielt zu haben scheint.

Der zweite Theil des Buches, der sich im einzelnen mit den durch die Ausgrabungen wiederentdeckten Denkmälern beschäftigt, beansprucht heute so wenig wie vor drei Jahren eine abschliefsende Bedeutung. Abgesehen davon, dafs ein für eine kurze und übersichtliche Darstellung bestimmtes Buch wie dieses nicht der Ort zum Austrag aller noch schwebenden Streitfragen sein kann, so ist über viele Dinge das Schlufswort noch überhaupt nicht gesprochen, vieles konnte ferner der Verfasser nur andeuten, weil ihm der für das geplante grofse Abschlufswerk zurückgehaltene reiche Stoff nicht zu Gebote stand. In sehr anerkennenswerthem Mafse haben Verfasser wie Verleger die bildlichen Darstellungen und Kunstbeilagen, durch die sich das Buch schon bei seinem ersten Erscheinen auszeichnete, sehr wesentlich vermehrt und ergänzt. Hinzugetreten sind u. a. mehrere Radirungen nach den hervorragenderen Bildwerken von der Künstlerhand L. Ottos, ferner ein Lichtdruck nach R. Grüttners schöner Wiederherstellung der Nike des Paionios. Auch die Bauwerke von Olympia sind durch neue Zeichnungen und Aufnahmen veranschaulicht, so vor allen die Ostseite des Zeus-Tempels mitsamt den ergänzten Giebelgruppen im Lichtdruck nach dem Grüttnerschen Modelle. Ausführlicher werden ferner die Schatzhäuser berücksichtigt, die zu den eigenartigsten und für die Geschichte des dorischen Stils wichtigsten Denkmälern auf griechischem Boden gehören. Was über dieselben bisher veröffentlicht worden — es ist freilich nur ein Theil dessen, was bevorsteht — hat der Verfasser im allgemeinen richtig und als nothwendige Ergänzung gegenüber der ersten Auflage hinzugefügt. Auf einem Irrthume beruht die auf Seite 225 sich findende Bemerkung, dafs an keinem der den Schatzhäusern zugehörigen Bautheile Verklammerungen vorkämen; es haben im Gegentheil z. B. sämtliche aufgefundene Gebälktheile Klammern gehabt und die verschiedene Form derselben ist u. a. auch für die Frage der Zeitstellung mafsgebend. Mit Recht ist darauf hingewiesen, dafs an einem Orte wie Olympia auch die Eigenthümlichkeiten der Kunstübung bei den verschiedenen griechischen Stämmen nach Form, Material und Technik sich geltend machen, so an den Thesauren von Sikyon und insbesondere von Gela, dessen merkwürdiger Schmuck aus gebranntem Thon sicherlich in Sicilien selber angefertigt und vielleicht mit den Bausteinen zusammen von Gela fertig nach Olympia herübergebracht worden ist.



Lageplan der neuen Strafanstalt in Gross-Strehlitz.

Fig. 1.

Die bauliche Einrichtung der Cella des Zeus-Tempels, die besonders durch die gründlichen Untersuchungen W. Dörpfelds klargelegt worden, ist ebenfalls weit eingehender behandelt als in der ersten Auflage. Dafs die allerdings nachträglich hinzugefügte Rampe, die zu der Ostseite des Tempels emporführt, nicht erst der römischen Zeit entstammt, beweist die treffliche Erhaltung des durch dieselbe überbauten Theiles des Stufenbaus. Die Stufen desselben haben fast gar nicht durch Verwitterung oder Beschädigung beim Betreten gelitten, können demnach nicht allzulange frei gelegen haben. Auch die in der Rampe verbaut gefundene Inschrift aus hellenistischer Zeit kann nicht als Beweis einer so späten Erbauung der Rampe, wie der Verfasser will, herangezogen werden. Mit Vorsicht ist das zu benutzen, was Boetticher über die Bemalung der Figuren und des Aeufseren des Tempels anführt. In der Anordnung der Bildwerke des Ost-Giebels (Tafel IX—X) schliefst sich Verfasser der Ansicht von G. Treu an; ein davon abweichender Wiederherstellungsversuch von E. Curtius gelangt in dem Lichtdruck (Tafel VIII) zur Anschauung. Ohne weiter in die hauptsächlich die Nebenfiguren betreffende Verschiedenheit beider Aufstellungen einzugehen, wollen wir nur bemerken, dafs nach neueren Untersuchungen wohl eine Umstellung der beiden weiblichen Hauptfiguren zu befürworten ist, der zufolge die bisher als Tochter (Hippodameia) aufgefafste Gewand-Statue mit dem Schleier, zur linken der Giebelmitte, nunmehr als Mutter (Sterope) der von Pelops umworbenen Braut anzusehen ist und ihren Platz neben dem bärtigen Krieger (Oinomaos) zur rechten der Mittelfigur (Zeus) finden müfste.

Eine wichtige Aufgabe der Forschung bleibt es, die baulichen Veränderungen des alten Olympia während der verschiedenen Jahrhunderte seines Bestehens festzustellen. Dafs mehrfach zum Theil einschneidende Umgestaltungen des heiligen Bezirks stattgefunden, läfst sich besonders für die Zeit nach Alexander dem Grofsen und die römische Kaiserzeit nachweisen. Wenn Boetticher aber die Gründung des Metroon, des Tempels der Göttermutter, auf den König Ptolemäos II. von Aegypten zurückzuführen geneigt ist, so können wir einer so späten Zeitstellung mit Rücksicht auf die Bauformen und technischen Merkmale, wie die nur der klassischen Zeit angehörigen doppelt T förmigen Klammern, nicht zustimmen. Das gleiche gilt von dem seitens des Verfassers mit S.O-Halle bezeichneten dorischen Bauwerke. Dasselbe darf ebenfalls nicht später als etwa in den Anfang des IV. Jahrhunderts v. Chr. versetzt werden, sowie auch der der byzantinischen Kirche zu Grunde liegende antik-griechische Bau nicht der Blüthezeit Olympias entstammt, sondern unbedingt als eines der allerältesten Gebäude anzusehen ist. Von kleineren Ungenauigkeiten sei erwähnt, dafs der unter Figur 85 abgebildete Löwenkopf zur sog. Südhalle gehört, ferner dafs die Sima der schon erwähnten Südost-Halle nicht die gleiche Verzierung wie die der benachbarten Echo-Halle, sondern ein gemaltes Anthemienmuster von edler Form aufweist.

Zu der allerschwierigsten, Olympia betreffenden Streitfrage schliefslich, derjenigen der Ortsbeschreibung der Südhälfte des heiligen Bezirks, die namentlich von der Lage des Festthores und des sog. „Leonidaions“ abhängt, nimmt Boetticher eine von den Mitarbeitern an dem grofsen Abschlufswerk abweichende Stellung ein. Eine Erwähnung der von den letzteren vertretenen, wohl begründeten Ansicht, der zufolge das Leonidaion in der S.O-Halle zu suchen ist, während Boetticher es in dem grofsen S.W-Bau erkennt, wäre doch wohl am Platze gewesen. Dafs der letztgenannte Bau, wie Seite 358 bemerkt wird, „officiellerseits“ für den Theekoleon (die Wohnung der Priesterschaft) gehalten würde, ist mir unbekannt, mit gröfserer Wahrscheinlichkeit darf man in demselben das Amtsgebäude der Hellanodiken, der Festordner und Preisrichter bei den olympischen Spielen, vermuthen. Auf weitere Einzelheiten einzugehen, ist indes nicht unsere Absicht, noch wollen wir ferner mit einem Buche rechten, das die Aufnahme, die es in so kurzer Zeit gefunden, wohl verdient hat, und sich in seiner jetzigen neuen Gestalt dem Publicum, an das es sich wendet, noch mehr empfiehlt. Liebe und Verständnifs für seine Aufgabe wird man bei dem Verfasser, der selber an dem grofsen Unternehmen, das er schildert, mitgewirkt und die ersten Schwierigkeiten desselben hat überwinden helfen, überall anerkennen.

R. Borrmann.

Beschädigung der Eisenbahnbrücke über die Saar bei Völklingen.

Der eiserne Ueberbau der Saarbrücke bei Völklingen ist infolge der Entgleisung mehrerer Güterwagen schwer beschädigt worden. Nur ein eigenthümliches Zusammenwirken der Fahrbahntheile mit dem Untergurt des theilweise gebrochenen Hauptträgers hat den Einsturz verhütet. Das Vorkommnifs ist so bemerkenswerth, dafs eine eingehende Beschreibung gerechtfertigt erscheint. Nach den vorläufigen Ermittlungen der Kaiserlichen Geneneraldirection der Reichseisenbahnen war der Verlauf des Unfalls der folgende:

Am 1. Januar d. Js. wurde um 12 Uhr 40 Min. nachmittags der Güterzug Nr. 965 von Völklingen nach Hostenbach abgelassen. Er bestand aus 25 Wagen, die so zusammengestellt waren, dafs hinter der Maschine der Packwagen und zwei Güterwagen liefen, welchen sodann, aufser den am Schlufs laufenden, bei dem Unfall nicht in Betracht kommenden 15 Wagen, die sieben bei der Entgleisung mehr oder weniger beschädigten Wagen folgten. Von diesen wurden der erste und die beiden letzten unerheblich, der zweite erheblich beschädigt, der dritte gänzlich zerstört, der vierte und fünfte zertrümmert. Aufser der vom Zugführer bedienten Packwagenbremse waren noch vier Bremsen auf dem 3., 9., 16. und 25. Wagen besetzt. Die beifolgende Figur 2 giebt ein Bild von der Lage der Unfallstelle.

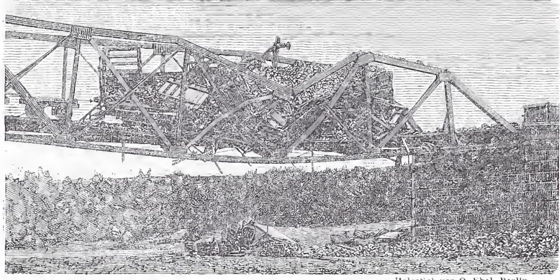


Fig. 1. Bruchstelle des Brücken-Trägers.

Die Entgleisung des angeblich langsam ausfahrenden Zuges nahm ihren Ursprung 61 m vor der Brücke in einer Curve von 300 m Halbmesser und in einem Gefälle von 1 : 130. Nach den aufgefundenen Spuren entgleiste hier nämlich nach rechts die vordere Achse des fünften Wagens. Das linke Rad dieser Achse wurde von dem Herzstück der unmittelbar vor der Brücke eingelegten, nach dem Völklinger Hüttenwerke abzweigenden Weiche an durch den äufseren Schienenstrang des abzweigenden Geleises so weit nach rechts abgelenkt, dafs der Zug dicht vor der Brücke zwischen dem vierten und fünften Wagen zerreifsen mufste. Die Maschine fuhr mit den ersten vier Wagen über die Brücke weiter, während der fünfte nach Zerreifsung der Kupplung durch den nachschiebenden Zugtheil über die östliche Böschung des Bahndammes hinuntergeworfen wurde. Hierdurch kam der folgende Wagen ebenfalls nach rechts zur Entgleisung und wurde, quer über dem Geleise liegend, fortgedrückt, wobei er die rechtsseitige Brüstungsmauer des südlichen Landpfeilers zerstörte und sich mit der Vorderachse auf die obere Gurtung des östlichen Fachwerkträgers hinaufschob. Die nächstfolgenden beiden Wagen gelangten zwar zwischen den Trümmern des vorhergehenden hindurch, der erste von ihnen wurde aber durch das Hindernifs nach links abgelenkt und durch die nachschiebenden Wagen gegen die dritte Verticale des westlichen Brückenträgers gedrückt, sodafs sich diese in der Längsrichtung der Brücke seitlich ausbog und der hierdurch nach unten gezogene Obergurt am Knotenpunkt brach.

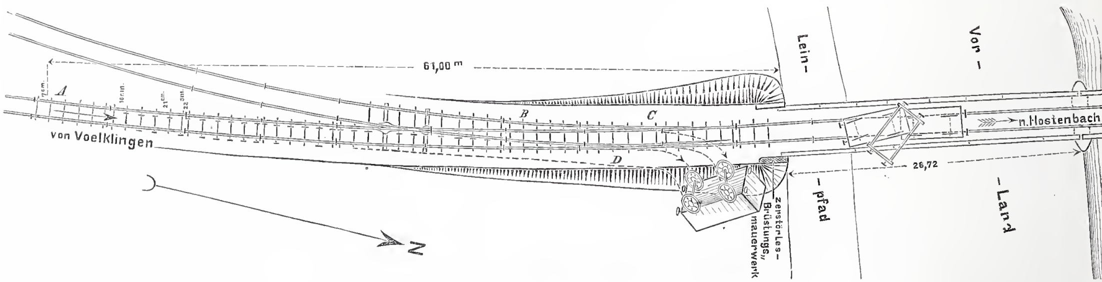


Fig. 2. Plan der Unfallstelle.

Nun erfolgte zwar eine bedeutende Senkung der Fahrbahn auf der Seite des gebrochenen Trägers, aber nicht der unvermeidlich scheinende Einsturz. Aus Figur 1 ist der Zustand der Brücke, wie er kurze Zeit nach dem Unfall in einem Lichtbilde aufgenommen wurde, zu ersehen. Einige weitere, von anderen Standpunkten aus aufgenommene Bilder lassen erkennen, dafs sich der zweite Hauptträger nicht gesenkt, sondern nur theilweise mit dem Obergurt nach der Brückenachse hin geneigt hat, also auf Verdrehung beansprucht worden ist. Der Widerstand, welchen er dieser Verdrehung entgegengesetzt hat, dürfte dazu beigetragen haben, den gebrochenen Träger zu entlasten. Ferner scheint der Untergurt des letzteren zusammen mit den Längsträgern der Fahrbahn ein gewisses Mafs von Tragfähigkeit entwickelt zu haben, welches im Verein mit der ersterwähnten Wirkung des unverletzten Hauptträgers den Einsturz zu verhüten im Stande gewesen ist.

Es wurde nun alsbald eine Abstützung des beschädigten Trägers angeordnet, nach deren Herstellung mit dem Abräumen der auf der Brücke befindlichen Wagentrümmer begonnen werden konnte. Es wurden sodann sämtliche Formänderungen der Eisentheile thunlichst genau aufgenommen, sodafs sich hieraus, wie aus den nach der Hebung verbleibenden Verbiegungen und Verlängerungen beurtheilen liefs, welche Theile durch neue zu ersetzen waren. Dies ist inzwischen durch die Maschinenfabrik von Gebrüder Benckiser in Pforzheim, welche in ihrer Zweiganstalt in Ludwigshafen die zunächst erforderlichen Geräthe und Hebezeuge, sowie insbesondere auch eingeübte Arbeiter zur Verfügung hatte, unter Mitbenutzung der Einrichtungen der unmittelbar angrenzenden Völklinger Hütte bewirkt worden, sodafs der Verkehr über die Brücke am 10. Februar wieder eröffnet werden konnte.

Das Zugpersonal hat von den Einzelheiten des Unfalles wenig wahrgenommen. Der Locomotivführer merkte bei der Ankunft auf der Saarbrücke nur, dafs die Maschine sich etwas schneller und leichter bewegte. Als er sich dann nach dem Zuge umschaute, gewahrte er, dafs die Maschine nur noch vier Wagen hinter sich hatte, und brachte daher, nachdem er sich überzeugt hatte, dafs der fehlende Zugtheil nicht nachfolgte, den vorderen Theil zum Stehen. Der Zugführer hatte vom Packwagen aus auf der Brücke ein starkes Hin- und Herschwanken der Telegraphendrähte wahrgenommen, von der Zugtrennung aber nichts bemerkt. Die übrigen Zugbegleiter haben kurz vor der Brücke einen unbedeutenden Ruck verspürt, worauf der Zug alsbald zum Halten kam.

Vorrichtungen zur Verhinderung des Entgleisens auf Brücken oder zur Milderung der Folgen derartiger Ereignisse werden bekanntlich in Deutschland für entbehrlich gehalten. Der beschriebene Unfall zeigt, dafs die Anbringung solcher Vorrichtungen auf den Brücken allein diesen nicht einmal vollen Schutz gewähren, sondern dafs hierzu auch die Verhinderung einer Entgleisung auf den angrenzenden Geleisstrecken erforderlich sein würde. Immerhin erscheint es rathsam, die Anordnung von Weichen und Kreuzungen in unmittelbarer Nähe von Brücken thunlichst zu vermeiden, da jene Unterbrechungen der glatten Schienenstränge die Wahrscheinlichkeit einer Entgleisung erhöhen und deren Folgen verschlimmern.

— Z. —

Vermischtes.

In Sachen der Burg Dankwarderode können wir mittheilen, dafs die Stadtverordneten der Stadt Braunschweig am 18. d. M. den dankenswerthen Beschlufs gefafst haben, die Burgreste dem Prinzen Albrecht von Preufsen unentgeltlich zu überlassen. Die Burg Heinrichs des Löwen ist Dank der thätigen Fürsorge des Regenten aus dem Hause der Hohenzollern hiermit nun endgültig vor der Vernichtung bewahrt. In welcher Weise der Ausbau erfolgen wird, welche Mittel für denselben zur Verfügung stehen werden, ob nicht schliefslich doch noch ein Beitrag von seiten des Staates Braunschweig bewilligt werden wird, alles das steht noch dahin. Uns möge es gestattet sein, dem Wunsche Ausdruck zu verleihen, dafs dem Gebäude eine Bestimmung gegeben werden möge, welche keine Anordnungen und Constructionen neuzeitlicher Art erfordert, dagegen eine Herstellung ganz in altem Sinne und alter Weise zuläfst.

Preisbewerbung zur Gewinnung von Entwürfen zu drei katholischen Kirchen in München. Auf Grund des von uns, auf Seite 203 des Jahrg. 1885, mitgetheilten Ausfalls eines allgemeinen Preisausschreibens war, wie beabsichtigt, zwischen den neun Siegern eine engere Preisbewerbung veranstaltet worden. Am 13. d. M. hat nunmehr das, wie bei dem ersten Ausschreiben, aus den Herren Siebert, Dr. v. Leins, R. Seitz, F. v. Miller und Zenetti bestehende Preisgericht, nach Ausscheidung einer unvollständigen Bearbeitung, in erster Reihe den Architekten Flügge und Nordmann in Essen für einen Entwurf zur Maximilianskirche einen Preis zuerkannt. Ein weiterer gleichwerthiger Preis ist dem für die St.-Bennokirche bestimmten Entwurfe des Prof. Romeis in München zugesprochen worden. Der nach den Bedingungen zulässige dritte Preis von gleicher Höhe ist nicht vertheilt worden, da keinem der übrigen Entwürfe der gleiche Grad von Verwendbarkeit zuerkannt werden konnte. Dagegen haben die Preisrichter dem Kirchenbaucomité empfohlen, bei den ausnehmend vielen schätzbaren Gedanken, welche die übrigen Entwürfe noch enthalten, dieselben sämtlich zu erwerben.

Ueber die Bauart der böhmischen Zillen und die Zweckmäfsigkeit einer etwaigen Verzollung dieser Fahrzeuge hat gegen den Schlufs des vorigen Jahres im „Schiff“ ein lebhafter Meinungsaustausch stattgefunden. Ohne auf die letztere Streitfrage näher einzugehen, theilen wir aus den Ergebnissen jener Erörterungen nachstehend einiges über die Entstehungsweise und die Beschaffenheit der Zillen mit.

Die Geburtsstätten der Zillen sind die waldreichen Gegenden der oberen Moldau. Sie werden hier aus 6,5 bis 7 cm starken fichtenen Dielen, die häufig genug breite Waldkanten zeigen, roh zusammengezimmert. Man begnügt sich, einen ebenen Boden herzustellen, ihn durch sogenannte Wrangen zusammenzuhalten, die Fugen mit Moos zu dichten und allseitig zwei Borde von zusammen 78 bis 90 cm Höhe aufzusetzen. Die so hergestellte „nackte Zille“ wird moldauabwärts nach Budweis oder Prag befördert. Hier wird sie mit Graphit, Getreide u. dgl. beladen und setzt alsdann ihre Reise bis nach den Umschlagplätzen an der sächsisch-böhmischen Grenze Aussig, Tetschen oder Bodenbach fort. Bei mangelnder Fracht legt sie diese Reise auch leer zurück. Die zahlreichen Schiffbauanstalten am Elbufer kaufen die Zillen auf und bauen sie zu sogenannten „Marktzillen“ um. Zu dem Ende wird jedes Fahreug auf das Land gezogen, die Seitenborde werden enfernt und die Moosdichtung nach Bedarf verbessert. Der Boden behält seine frühere Form, nur am vorderen und hinteren Ende wird er zu den Kaffen in die Höhe gebogen. Hierbei tritt stets eine Schwächung der Dielen bis auf 5 auch 4 cm ein, selbst Brüche kommen nicht selten vor, die alsdann verschalt, d. h. mit Brettern benagelt werden. Demnächst erhält das Fahrzeug neue Seitenborde von 1,6 m Höhe, es wird mit einer Cajüte ausgestattet und endlich getheert und gestrichen. Die Ausführung aller dieser Arbeiten ist nichts weniger als sorgfältig, man hat nur die Wohlfeilheit im Auge. Die fertige Marktzille wird nunmehr mit Braunkohlen, Basaltschottersteinen oder im Herbst mit böhmischem Obst beladen und nach Berlin oder Magdeburg befördert. Hier wird die Ladung gelöscht und das Fahrzeug zum Verkauf gestellt. Der Kaufpreis ist sehr gering, er beträgt nur 1200 bis 1500 Mark bei einer Ladefähigkeit von 100 bis 150 Tonnen. Die Wohlfeilheit dieses Preises ist jedoch weniger durch die Billigkeit der Arbeit und des Holzes, als vielmehr durch die voraufgegangene Ausnutzung des Fahrzeuges als Frachtschiff begründet, der Gewinn an Fracht von der böhmischen Grenze bis Berlin beträgt 25 bis 33 pCt. des Werthes der Zille, und hierdurch wird der Eigenthümer in den Stand gesetzt, das Fahrzeug wohlfeiler in Berlin zu verkaufen, als es ihn selbst auf der Schiffbauanstalt kostet. Allerdings hat das Schiff nur die sehr geringe Dauer von vier, höchstens fünf Jahren; denn das für die Verwendung unter Wasser wohl geeignete Fichtenholz ist in den Seitenborden schnellem Verderben ausgesetzt. Die wenig dauerhafte Bauart mit Knieen aus fichtenen Stangen, an welchen man die Wurzel als Auflager belassen hat, das Schwächen des Bodens in den Kaffen u. a. erhöht die Unfallgefahr. Aus diesem Grunde bietet die Versicherung des Fahrzeuges dem Schiffer Schwierigkeiten; manche Versicherungs-Gesellschaften, wie z. B. diejenigen in Landsberg und Neusalz, schliefsen die Zillen von der Versicherung grundsätzlich aus, während andere sie nur gegen erhöhte Gebühren annehmen. Auch die mangelhafte Moosdichtung vergröfsert die Thätigkeit der Schiffsbemannung an den Pumpen. Alle diese Beschwerden können aber die weniger bemittelten sogenannten kleinen Schiffer nicht zurückhalten, die aufserordentlich wohlfeilen Zillen zu kaufen, sie rüsten sie mit billigem, meist altem Segel- und Tauwerk aus und erzielen nach vier Jahren aus dem unbrauchbaren Fahrzeug noch einen Erlös von ungefähr 300 Mark. So finden die an den Elbufern alljährlich erbauten 400 bis 500 Zillen stets ihre Abnehmer, und man kann mit einiger Sicherheit annehmen, dafs zwischen Elbe und Weichsel ungefähr 2000 Zillen der Binnenschiffahrt dienen. —dt.

Zur Preisbewerbung um Entwürfe zu einem Denkmal für den General Robert Lee in Richmond (Virginia) tragen wir noch nach, dafs das mit dem ersten Preis ausgezeichnete, vom Bildhauer Charles H. Niehaus aus Cincinnati eingereichte Modell in seinem architektonischen Theil von dem Architekten Fr. O. Schulze in Rom herrührt.

Schienenunterlagen aus Asphalt werden, wie die im russischen Ministerium der Verkehrsanstalten herausgegebene Zeitschrift „Der Ingenieur“ mittheilt, bei der transkaspischen Eisenbahn verwendet. Diese Bahn, welche von der etwa unter dem 40 Breitengrade am Ostufer des kaspischen Meeres gelegenen russischen Festung Michailowsk ausgehend in südöstlicher Richtung in das Innere von Asien führt, durchschneidet auf der bis jetzt fertig gestellten Strecke Michailowsk-Askabad ein an Holz sehr armes Land. Die Holzschwellen für den Oberbau mufsten daher aus entfernten Gegenden bezogen werden und kamen dadurch sehr theuer zu stehen. Da die verlegten Holzschwellen infolge von Witterungseinflüssen, sowie durch die in den durchschnittenen Gegenden sich findenden grofsen Ameisen (Termiten) rasch zerstört wurden, so hat man die Verwendung von Steinwürfeln als Ersatz der Holzschwellen versucht. Die an Ort und Stelle vorkommenden Steinarten zeigten sich jedoch für den beabsichtigten Zweck nicht besonders geeignet, namentlich spalteten dieselben vielfach bei dem Eintreiben der Haknägel in die für diesen Zweck in die Steine gebohrten und mit einem Holzdübel ausgefüllten Löcher. Man stellte deshalb Versuche mit der Verwendung des in dem durchschnittenen Landstrich reichlich vorhandenen Asphalts zur Unterlagerung der Schienen an. Diese Versuche lieferten ein günstiges Ergebnifs und führten zu einer allgemeinen Verwendung der Asphaltunterlagen.

Der Asphalt wird zur Unterlagerung der Schienen in gleicher Weise, wie Steine in der Form eines Prismas von quadratischer Grundfläche verwendet. Dieses Prisma, dessen Grundfläche 44 cm Seitenlänge hat und dessen Höhe 22 cm beträgt, wird so unter die Schiene gelegt, dafs die Längsachse der letzteren parallel zur Diagonale der Grundfläche zu liegen kommt. Auf der oberen Fläche des Prismas wird behufs Erhöhung des seitlichen Widerstandes für den Schienenfufs eine Vertiefung hergestellt. Die Befestigung der Schienen auf den Asphaltblöcken erfolgt durch Haknägel, zu deren Aufnahme in den Blöcken Löcher angebracht sind, in welche Holzdübel eingetrieben werden. Zur Zeit werden die Asphaltunterlagen noch in Verbindung mit Holzschwellen verwendet, derart, dafs auf jeder Schienenlänge in der Mitte und an beiden Enden Holzschwellen, zwischen diesen aber Asphaltunterlagen angeordnet werden. Die Entfernung der Unterlagen von Mitte zu Mitte wird dabei gleichmäfsig zu 0,81 m angenommen. Die Beibehaltung der Holzschwellen, an den Enden und in der Mitte jeder Schiene, hielt man zunächst noch für die Erhaltung der richtigen Spurweite für nothwendig, man hat jedoch in Aussicht genommen, die Holzschwellen durchgängig durch Asphaltblöcke zu ersetzen und für die Erhaltung der Spurweite eiserne Verbindungsstangen zwischen den beiden Schienen anzubringen.

Die Asphaltmasse, welche zur Herstellung dieser Schienen-Unterlagen verwendet wird, findet sich in jenen Gegenden auf der Erdoberfläche in einer Mächtigkeit bis über 2 m. Da die ausgegrabene Masse vielfach mit erdigen und anderen Bestandtheilen vermischt ist, so mufs sie zunächst gereinigt werden. Es geschieht dies in Kesseln, in welchen die Masse mit Wasser gemischt und erwärmt wird. Hierbei trennt sich der Asphalt wegen seines geringeren Einheitsgewichtes in der Richtung nach oben von den schwereren Beimengungen. Der so gereinigte Asphalt wird in flüssigem Zustande mit 75 pCt. zerpulverten Kalkstein vermengt. Die in dieser Weise hergestellte Masse wird zur Dachdeckung, zur Herstellung

von Fufsböden und anderen baulichen Zwecken verwendet. Um diese Masse für den Gebrauch als Schienenunterlager geeignet zu machen, werden unter nochmaligem Flüssigmachen in Kesseln noch 25 pCt. Kies zugesetzt. Aus dieser Mischung werden hiernach die Schienenunterlager durch Einpressen in entsprechende Formen hergestellt. H. C.

In der Mittheilung über den Manchester Seecanal, Seite 116 d. Bl., mufs es nicht heifsen „ohne dafs“, sondern „ehe die Genehmigung zu seiner Ausführung im vorigen Jahre ertheilt wurde“. Beide Häuser des Parlaments nahmen im Jahre 1885 den von der Canalgesellschaft eingebrachten Gesetzentwurf an, strichen zwar die Bestimmung über Zahlung von Bauzinsen, genehmigten aber die Ausführung selbst. G.

Versuche mit Eisenbahnwagen-Kupplungen werden auf Veranlassung der „Vereinigten Gesellschaft von Eisenbahn-Beamten“ am 29. März auf dem Güterbahnhofe der London and South-Western Gesellschaft veranstaltet werden. Die von einem Ausschufs ausgewählten Versuchsstücke sind in zwei Klassen, selbstthätige und nicht selbstthätige, eingetheilt und für jede Klasse drei Preise von 2000, 1000 und 500 Mark ausgesetzt worden. Folgende Bedingungen müssen erfüllt werden:

A. Nicht-selbstthätige Kupplungen.

1. Das Kuppeln und Lösen mufs rasch und leicht von jeder Seite auszuführen sein. — 2. Die Vorrichtung mufs auch für Wagen mit gewöhnlichen Haken und Ketten verwendet werden können. — 3. Ein zufälliges Lösen mufs unmöglich sein. — 4. Wenn die Vorkehrung nicht in Ordnung sein sollte, mufs es möglich sein, die Wagen in bisheriger Weise zu kuppeln oder zu lösen. — 5. Es dürfen keine Theile an den Seiten oder so vorstehen, dafs die Arbeiter von ihnen beschädigt werden können. — 6. Die jetzige Zugstange soll nicht beseitigt werden. — 7. Die Vorkehrung mufs eine rohe Behandlung vertragen können.

B. Selbstthätige Kupplungen.

1. Es mufs möglich sein, zwei oder mehr Wagen zu kuppeln, sobald sie mit einander in Berührung kommen, ohne die Weichen zu Hülfe zu nehmen. — 2. Die Kupplung darf nicht durch blofse gegenseitige Berührung der Wagen und ohne dafs dies gewünscht wird, in Wirksamkeit treten. — 3. Es darf nicht eine zufällige Lösung erfolgen. — 4. Das Lösen mufs rasch und leicht von jeder Seite zu verrichten sein. — 5. Die Vorkehrung mufs leicht an einem mit gewöhnlichen Kupplungen ausgestatteten Wagen angebracht werden können. — 6. Auch in Curven mufs das Kuppeln oder Lösen erfolgen können. — 7. Die Verbindungen müssen biegsam sein und gestatten, dafs Wagen beim Zusammenstofsen nicht gelöst werden. — 8. Die Nachgiebigkeit der jetzigen Verbindungen mufs beibehalten werden, um Unglücksfälle oder Beschädigungen der Kupplung durch steife, vorspringende Theile zu verhüten. — 9. Vorspringende Theile, durch welche Unglücksfälle oder Beschädigungen der Weichen verursacht werden können, dürfen nicht vorhanden sein. — 10. Die Vorkehrung als ein Ganzes mufs stark, dauerhaft und zuverlässig sein. — 11. Das Kuppeln und Lösen mufs mit einer Hand bewirkt werden können.

Von 300 eingereichten Probestücken und Zeichnungen hat der Ausschufs zunächst diejenigen von 29 Firmen für die Versuche ausgewählt. G.

Die Frage der Tränkung der hölzernen Eisenbahnschwellen in Nord-America. Bei dem grofsen Waldreichthum Nordamericas war bisher das für Bauzwecke, insbesondere auch zu Eisenbahnschwellen erforderliche Holz leicht und billig zu haben, und es kamen deshalb Mittel zur Erzielung einer längeren Dauer desselben nur ausnahmsweise zur Anwendung. Nachdem indessen infolge der Waldverwüstung das Holz knapper und theurer zu werden begann, haben die dortigen Techniker auch die Frage der besseren Erhaltung desselben in den Kreis ihrer Erörterungen gezogen. Im Jahre 1880 wurde in der Jahres-Versammlung der „American Society of Civil Engineers“ ein Ausschufs gewählt, welchem der Auftrag ertheilt wurde, die Frage der Erhaltung des Bauholzes (preservation of timber) einer eingehenden Prüfung zu unterziehen. Dieser Ausschufs hat in der am 25. Juni 1885 stattgehabten Versammlung der genannten Gesellschaft einen ausführlichen Bericht über die von ihm infolge des erhaltenen Auftrags angestellten Ermittlungen und Untersuchungen vorgelegt. Nach diesem Berichte hat der Ausschufs sich zunächst Kenntnifs verschafft von den sowohl in Nordamerica, als auch in Europa, besonders in Deutschland und in England bereits gemachten bezüglichen Erfahrungen. Auf Grund derselben und der daran geknüpften eigenen Forschungen spricht sich der Ausschufs schliefslich dahin aus, dafs eine längere Dauer des zu Bauzwecken zu verwendenden Holzes, insbesondere auch der Eisenbahnschwellen, am besten durch das in einem geschlossenen Gefäfse unter starkem Druck erfolgende Einpressen einer Tränkungsmasse erzielt werde. Als beste Tränkmasse bezeichnet der Ausschufs Kreosotöl, in zweiter Reihe der gröfseren Billigkeit wegen Zinkchlorid. Das Verfahren sei dabei um so wirksamer, je vollständiger vor dem Tränken der Saft aus dem Holze entfernt und je mehr Tränkungsmasse in dasselbe eingeprefst werde. Der Ausschufs erachtet daher grofse Sorgfalt bei der Tränkung des Holzes für erforderlich und empfiehlt insbesondere den Eisenbahngesellschaften, das Tränken der Holzschwellen entweder auf eigene Rechnung durch sachverständige Arbeiter oder nur durch ganz zuverlässige Unternehmer, welche für die Güte der Ausführung bürgen, ausführen zu lassen, da aus der äufserlichen Besichtigung des getränkten Holzes sich kein Schlufs auf gute Ausführung des Tränkens ziehen lasse.

Bücherschau.

Theorie der Kraftmaschinen, von Dr. F. Grashof, Grofsherzoglich Badischer Geheimrath und Professor am Polytechnicum in Karlsruhe. Mit in den Text gedruckten Holzschnitten. In fünf Lieferungen. Hamburg und Leipzig, Leopold Voss. 1886. — Erste Lieferung. Preis 4 Mark.

Das Buch, dessen erste Lieferung hiermit vorgelegt wird, bildet den dritten Band von Grashofs grofsem Werke über theoretische Maschinenlehre. Da der im Titel genannte, mehr in den Bereich des Maschineningenieurs fallende Stoff dem Leserkreis des Centralblattes der Bauverwaltung theilweise ferner liegt, so möge diese Gelegenheit zu einem kurzen Hinweis auf die beiden ersten Bände des vortrefflichen Werkes benutzt werden, deren Inhalt zum grofsen Theil auch für den Bauingenieur wichtig ist. Der erste Band behandelt die Hydraulik, die mechanische Wärmetheorie und die allgemeine Lehre von der Heizung, also vorwiegend solche Theile der theoretischen Physik und der angewandten Mechanik, welche, indem die Entwicklungen der folgenden Bände wesentlich auf ihnen beruhen, doch nicht nur der Maschinenlehre im engeren Sinne dienen oder angehören, sondern von allgemeinstem Interesse sind. Der zweite Band ist den Maschinenelementen, den Bewegungsmechanismen und Regulatoren, sowie den mechanischen Instrumenten, d. h. den Werkzeugen zum Messen von mechanischen Gröfsen (von Zeiten, Geschwindigkeiten, Massen, Kräften und mechanischen Arbeiten) gewidmet. Als Beispiele sind hier zu nennen die Kraftsammler (Accumulatoren), die Zählwerke und Recheninstrumente, die Flächenmesser (Planimeter), Gas- und Wassermesser, die Uhren, die Geschwindigkeitsmesser (Tachometer) verschiedener Art, insbesondere auch zum Messen von Wasser-, Wind- und Schiffsgeschwindigkeiten, die einfachen und zusammengesetzten Waagen nebst ihren Abstellvorrichtungen, die Zug- und die Druckkraftmesser (Dynamometer und Manometer), sowie endlich die Arbeitsmesser (Bremsdynamometer, Indicatoren). Die Theorie dieser Maschinen und Werkzeuge pflegt zwar auch in den Büchern, welche die Anwendungsgebiete derselben — wie z. B. den Eisenbahnbau und Betrieb, den Wasserbau usw. — behandeln, vorgeführt zu werden, jedoch meist nicht so gründlich und wissenschaftlich, wie in dem Buch von Grashof, welches daher für das eingehendere Studium sehr zu empfehlen ist.

Der dritte Band wird die Kraftmaschinen in ihrem ganzen Umfange, d. h. die Maschinen behandeln, welche zur Verwerthung der Naturkräfte als technische Betriebskräfte dienen, insbesondere also nächst den Maschinen zur Aufnahme thierischer Kräfte die durch Wasserkraft betriebenen Maschinen, die Windräder, Dampfmaschinen und überhaupt die den Umsatz von Wärme in Arbeit bezweckenden (calorischen) Maschinen im weitesten Sinne. Dieser Band soll in fünf Lieferungen erscheinen, deren erste den Gegenstand mit einer sehr bemerkenswerthen Abhandlung über die Formen des zu technischen Arbeitszwecken verwendbaren, natürlich vorhandenen Arbeitsvermögens einleitet. Daran reiht sich ein Abschnitt über die belebten Arbeitserzeuger, nämlich die Menschen und die Thiere, und zwar wird deren Leistungsfähigkeit je nach der Art der Leistung und der verwandten Hülfsmittel — wie z. B. beim Tragen und Fahren von Lasten, beim Arbeiten unter vorwiegendem Angriff mit den Händen oder Füfsen (an der Kurbel, dem Göpel oder Tretrad) — eingehend behandelt. — Hierauf folgt eine allgemeine Besprechung der Wasserkraftmaschinen und der Anfang der Lehre von den Wasserrädern.

Die Darstellungsweise Grashofs zeichnet sich durch scharfe Bestimmung der Grundbegriffe, durch strenge Folgerichtigkeit der Entwicklung und klare Zusammenfassung der Ergebnisse aus. Von nicht zu unterschätzendem Werth für die Erleichterung des Verständnisses der mathematischen Untersuchungen ist auch die sehr einfache, wohldurchdachte Bezeichnung der verschiedenen Rechnungsgröfsen. Die wohlthuende Ruhe und bewundernswerthe Sicherheit in der Handhabung der Sprache und der Rechnung, an der sich die Hörer in den Vorträgen Grashofs erfreuen, tritt auch dem Leser in dessen Schriften entgegen und macht wohl bei jedem den Wunsch rege, dafs es dem ausgezeichneten Lehrer vergönnt sein möge, noch recht lange in voller Kraft und Frische an dem Ausbau der technischen Wissenschaften zu wirken und das begonnene grofse Werk bald zu vollenden. —Z.—

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

V. Verzeichnifs der Berichte der technischen Attachés.

(I. und II. Verzeichnifs s. Seite 213 und 403, Jahrgang 1884, III. und IV. Verzeichnifs s. Seite 145 und 405, Jahrgang 1885 des Centralblattes der Bauverwaltung.)

I. Berichte aus America.

Bericht aus London vom 10. November 1884.

128. Mittheilung über neuere americanische Fischpafsanlagen (System Mc Donald, System Rogers, usw.). Hierzu 4 Anlagen, 1 Druckheft, 11 Blatt Zeichnungen.

Bericht aus Washington vom 21. Mai 1885.

129. 1. Ueberreichung des amtlichen Berichtes über die während der Jahre 1867 bis 1882 in Canada ausgeführten öffentlichen Bauanlagen. Hierzu 1 Druckband und 5 Karten.
2. Ueberreichung einer Beschreibung der Arbeiterstadt „Pullman" bei Chicago. Hierzu ein amtliches Gutachten, in welchem die Gründung und Verwaltung des Pullmanschen Unternehmens besprochen wird. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 45 u. 104.)

Bericht aus Washington vom 30. Juni 1885.

130. Beschreibung der neuen Schleuse am Saint Mary's Falls Canal im Staate Michigan. Hierzu 13 Tafeln Zeichnungen nebst einem Titelblatt und einer Tafel mit erläuterndem Text.

Bericht aus Washington vom 8. Juli 1885.

131. 1. Betrifft Uebersendung einer Druckschrift mit Zeichnungen, welche die im Jahre 1883 ausgeführten, nach dem System der Gerber- oder Cantilever-Träger construirte, zweigeleisige Eisenbahnbrücke über die Niagara-Fälle behandeln.
2. Mittheilung über Neuerungen und Aenderungen in den baupolizeilichen Vorschriften für die Stadt New-York. Hierzu 1 Druckheft und 1 Heft des *American Architekt and Building News* vom 20. Juni 1885.

Bericht aus Washington vom 19. August 1885.

132. 1. Betrifft Ueberreichung einer Zeichnung und Beschreibung einer neuen Art von Eisenbahn-Personenwagen, wie solche neuerdings von der Pennsylvania-Eisenbahngesellschaft eingeführt sind. Hierzu 1 Zeichnung. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrgang 1885, S. 430, f.)
2. Ueberreichung einer Beschreibung von Güterwagen, bei denen die Langträger aus eisernen Röhren hergestellt sind. Hierzu 1 Druckheft mit Zeichnungen.

Bericht aus Washington vom 26. August 1885.

133. Betrifft Ueberreichung einer Druckschrift, welche die Ergebnisse einer im Auftrage des Marineministeriums der Vereinigten Staaten Nordamericas erfolgte praktische Erprobung der von J. J. Kunstädter in New-York erfundenen Steuervorrichtung für Schraubendampfer enthält, sowie Mittheilung eines Auszuges aus dem Inhalt jenes Berichtes. Hierzu Nr. 1 der in New-York erscheinenden Zeitschrift „Der Techniker", vom 1. November 1883. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrgang 1885, S. 443.)

Bericht aus Washington vom 1. September 1885.

134. Beschreibung eines nach von Schmidts Patenten erbauten und seit April 1885 bei den Regulirungen des Potomac mit gutem Erfolge benutzten hydraulischen Baggers. Hierzu 1 Druckheft, 4 Patentschriften, 1 Heft der Zeitschrift „Der Techniker", Nr. 19, vom 1. August 1884.

Bericht aus Washington vom 17. September 1885.

135. 1. Ueberreichung einer Beschreibung der Wasserversorgung der Stadt Washington und der zur Erweiterung der Leitungen in der Ausführung begriffenen Arbeiten. Hierzu 3 Zeichnungen vom Washington-Aquäduct; 3 Zeichnungen, die maschinelle Anlage für Prefsluft-Betrieb darstellend; 1 Druckheft: Complete Catalogue of Ingersoll Rock Drill Company in New-York; 1 Druckheft: Annual Report upon the Washington Aqueduct, 1885.
2. Ueberreichung einer von der Mississippi River Commission in St. Louis herausgegebenen Sammlung von 11 Kartenblättern, den Mississippi-Flufs in seinem unteren Laufe von der Mündung des Ohio ab darstellend.

Bericht aus New-York vom 25. November 1885.

136. 1. Beschreibung einer in Cambridge bei Boston in der Ausführung begriffenen neuen Hochbahnanlage. Hierzu 1 Druckheft: Rapid Transit and Elevated Railroads; 1 Druckblatt: The Meigs Elevated Railway Construction Company.
2. Beschreibung der neuen Entwässerungsanlagen in der Stadt Boston. Hierzu 1 Druckheft: Boston Main Drainage Works, und 5 Blatt Zeichnungen.
3. Ueberreichung von 5 Druckschriften, welche Abhandlungen über die nachfolgend aufgeführten, in der im Jahre 1885 stattgehabten Jahresversammlung der americanischen Maschinen-Ingenieure berathenen Gegenstände enthalten:
1. Die Krystallisation von Schmiedeeisen.
2. Die Benutzung des Mikroskopes in Werkstätten.
3. Reibungswiderstände der Wellenleitungen und Riemenscheiben bei Maschinenbetrieb.
4. Verbesserungsvorschläge für die Herstellung von Dampffährbooten.
5. Der Basische Bessemer-Procefs zur Stahlbereitung.

Bericht aus New-York vom 3. December 1885.

137. 1. Beschreibung des vom Civilingenieur A. G. Menocal im Auftrage der Regierung der Vereinigten Staaten ausgearbeiteten neuen Entwurfs für den Nicaragua-Canal.
2. Mittheilung über Versuche mit Bremsvorrichtungen an Güterzügen. Hierzu 1 Druckheft: Transactions of the American Society of Civil Engineers vom October 1885.
3. Uebersendung eines Heftes der in Chicago erscheinenden Wochenschrift: *The Railway Review*, enthaltend eine übersichtliche Darstellung von 12 Systemen selbstthätiger Eisenbahnwagen-Kupplungen, wie solche auf Grund von Prüfungen, welche im September 1885 in der Stadt Buffalo stattgefunden haben, von dem Ausschufs der Master Car Builder's Association ausgewählt und den americanischen Eisenbahnverwaltungen empfohlen worden sind.

Bericht aus New-York vom 9. December 1885.

138. Mittheilung eines Auszuges aus der Botschaft, mit welcher der Präsident der Vereinigten Staaten Nordamericas, Cleveland, den Congrefs am 8. December 1885 eröffnet hat, und in welcher die Frage der Herstellung eines neuen Schiffahrtsweges durch die Landenge von Mittelamerica erörtert wird. Hierzu 1 Blatt der New-York Times vom 9. December 1885, enthaltend den Wortlaut der Botschaft. (Mitth. im Centralbl. d. Bauverw., 1886, Seite 48.)

Bericht aus New-York vom 14. December 1885.

139. Mittheilung über die Verbesserung der Fahrstrafse durch Hell-Gate im Hafen von New-York nach der Beschreibung von George Mc. C. Derby, Premierlieutenant im Ingenieur-Corps der Vereinigten Staaten. Hierzu 1 Heft des „*Sanitary Engineer*" vom 3. December 1885 und 1 Photographie.

Bericht aus New-York vom 17. December 1885.

140. 1. Mittheilung über Beschlüsse, welche auf einer Versammlung von Civilingenieuren in Cleveland, Ohio, vom 3. bis 5. December 1885 gefafst worden sind, um eine verbesserte Verwaltungsordnung für die Behandlung der öffentlichen Arbeiten in den Vereinigten Staaten anzubahnen. Hierzu 1 Heft des „*American Engineer*" vom 10. December 1885.
2. Ueberreichung einer Sammlung von Normalien der Northern-Pacific-Eisenbahn, bestehend aus 57 Blatt Blaudruckzeichnungen, nebst 1 Plan der Bahnlinie und 2 Verwaltungsberichten.

Bericht aus New-York vom 28. December 1885.

141. 1. Beschreibung der neuerdings in Pittsburgh ausgeführten Hügelbahn „Penn's Inclined Plane". Hierzu 1 Plan der Stadt Pittsburgh, sowie 1 Zeichnung und Beschreibung von Penn's Inclined Plane, entnommen dem *American Engineer* vom 10. April 1885.
2. Mittheilung über die Verwendung des Naturgases in Pittsburgh und Umgegend. Hierzu als Anlagen 1 Karte von Western Pennsylvania, mit Angabe der Kohlen-, Koke- und Naturgas-Felder; 1 Druckheft: Pittsburgh and Western Pennsylvania, Jahresbericht der Handelskammer für 1885; 1 Druckheft: Natural-Gas, Vortrag des Ingenieurs W. Mectalf; 1 Heft des *American Engineer* vom 3. December 1885.
3. Ueberreichung einer Sammlung von Lichtdrucken nach Photographieen von Brückenbauten der Key Stone Bridge Company in Pittsburgh nebst Uebersichtsplänen der gegenwärtig in der Ausführung begriffenen Brücken über den Ohio bei Henderson in Kentucky und über den Susquehanna-Flufs im Zuge der Philadelphia-Zweiglinie der Baltimore and Ohio-Eisenbahngesellschaft.

II. Berichte aus Frankreich.

Bericht aus Paris vom 10. Juli 1885.

119. Bericht über den Stand der Canalbauten des grofsen französischen Bauprogrammes vom Jahre 1879. (1. Der Canal von der Oise nach der Aisne; 2. der Marne-Saone-Canal; 3. der Doubs-Saone-Canal; 4. der Schelde-Maas-Canal; 5. Seitencanal der Loire von Orleans nach Nantes; 6. Seitencanal des Küstensees von Thau; 7. Verlängerung des Loire-Seitencanals von Roanne aufwärts nach St. Rambert; 8. der Nordcanal von

dem nordfranzösischen Kohlenbecken in der Richtung auf Paris; 9. der Canal von Havre nach Tancarville; 10. die Garonne und die Rhone; 11. Gesamtförderung der Canal- und Flufsbauten. Schlufsfolgerungen.)

Bericht aus Paris vom 20. Juli 1885.

120. Bericht über den Stand der Pariser Stadtbahnfrage. Hierzu ein der französischen Abgeordneten-Kammer von der Staatsregierung vorgelegter Gesetzentwurf für die Herstellung eines Eisenbahnnetzes innerhalb der Stadt Paris; ferner ein Auszug aus dem Bericht des Ausschusses für die Stadtbahnen, erstattet an den Gemeinderath von Paris.

Bericht aus Paris vom 31. Juli 1885.

121. Bericht über französische Schmalspurbahnen und die Umladungsfrage. (Schmalspurbahnen der Westbahn. Sonstige Schmalspurbahnen. Schmalspurbahn von Beaumont-Persau nach Hermes. Mittlerer Nutzen der Schmalspurbahnen. Die Umladungsfrage.) Hierzu 3 Druckanlagen.

Bericht aus Paris vom 19. September 1885.

122. Mittheilung über die in Paris gültigen Vorschriften, betreffend die Zubereitung des zu Asphaltbahnen zu verwendenden Gufsasphaltes. Die Aufstellung offener Kessel in den Strafsen ist untersagt, vielmehr wird der auf besonderen Arbeitsplätzen zubereitete Asphalt in geschlossenen fahrbaren Kesseln, welche ausschliefslich mit Koks geheizt werden dürfen, nach der Verwendungsstelle befördert. Hierzu 1 Zeichn., enthaltend die Darstellung eines bei der »Compagnie générale des asphaltes de France« gebräuchlichen fahrbaren Asphaltkessels.

Bericht aus Paris vom 25. September 1885.

123. Betrifft Ueberreichung einer von dem Polizeipräfecten von Paris den zuständigen Polizeibeamten ertheilten Dienstvorschrift in betreff der Anwendung offener Asphaltkessel.

Bericht aus Paris vom 30. September 1885.

124. Bericht über die Behandlung des Gesetzentwurfes betreffend die »landwirthschaftliche Nutzbarmachung des Wassers der Pariser Abzugscanäle und die Reinigung der Seine« im Ausschufs der Abgeordnetenkammer. Hierzu 6 Pläne und 1 Druckheft. (Mitth. im Centralbl. d. Bauverw., 1886, S. 33.)

Bericht aus Paris vom 30. September 1885.

125. Mittheilung über den Ausbau und die Unterhaltung des Netzes der französischen Staatsstrafsen, sowie über die Statistik des Verkehrs auf denselben.

Bericht aus Paris vom 31. October 1885.

126. Bericht über den Stand der Frage der Erweiterung des Hafens von Havre und der Regulirung der Seinemündung. (Die Strömungen in dem Hafen von Havre und in der Seinebucht. Die Frage der Verlängerung der Seine-Leitdämme bis zum Meere. Der Entwurf der Regierung für die Erweiterung des Hafens. Die Frage der Eindämmung der Rhede. Meinungen der verschiedenen Körperschaften.)

Bericht aus Paris vom 26. November 1885

127. 1. Mittheilung über den Verlauf der Angelegenheit, betreffend die Vergröfserung des Hafens von Havre und die Regulirung der Seinemündung.

2. Mittheilung über die neue einheitliche Signalordnung für die französischen Eisenbahnen vom 15. November 1885. Hierzu 1 Heft des *Journal officiel de la république française* vom 16. November 1885.

3. Bericht über die für den künftigen Neubau eines Sitzungssaales der französischen Abgeordneten-Kammer in Aussicht genommenen Lüftungseinrichtungen. Hierzu 2 Druckschriften.

4. Mittheilung über die Versuche, welche seit längerer Zeit auf dem Pariser Nordbahnhof in der Absicht angestellt worden sind, Kraft mittels Elektricität auf gröfsere Entfernungen hin zu übertragen, ohne einen unverhältnifsmäfsig grofsen Theil der Kraft in den Leitungswiderständen einzubüfsen.

III. Berichte aus England.

Bericht aus London vom 7. August 1885.

22. Mittheilung über den Stand der Canalisirung Londons, sowie über die dem Ministerium des Innern von dem Oberstlieutenant A. S. Jones und dem Ingenieur J. Bailey-Denton in betreff der Reinigung des Canalwassers unterbreiteten Vorschläge. Die Reinigung soll in der Weise erfolgen, dafs zunächst Zusätze von gebranntem Kalk, dann eine Klärung in grofsen, durch Eindeichung gewonnenen Sammelteichen der Themseinsel Canvey und zuletzt eine Bewässerung der Inselfläche vorgenommen werden sollen. Hierzu 2 Uebersichtspläne. (Mitth. im Centralbl. d. Bauverw., 1885, S. 382.)

Bericht aus London vom 12. August 1885.

23. Betrifft Ueberreichung zweier Berichte des für die Untersuchungen der Themse-Verunreinigungen eingesetzten Parlamentsausschusses, sowie einer Darlegung der für die Frage der Schwemmcanalisation wichtigsten Theile dieser Berichte. Hierzu 2 Druckhefte. (Mitth. im Centralbl. d. Bauverw., 1885, S. 385.)

Bericht aus London vom 17. August 1885.

24. Betrifft Ueberreichung eines Gesetzentwurfes mit zugehörigem Parlamentsausschufs-Bericht, betr. den Schutz der Themse oberhalb Londons zwischen Cricklade und Teddington Lock. Diese Flufsstrecke ist einerseits für die Schiffahrt noch von Bedeutung, andererseits wird sie in ausgedehnter Weise von den Vergnügungsbooten Londons und der benachbarten Orte benutzt. Bei der Ordnung der widerstreitenden Interessen haben die Rücksichten auf die Vergnügungsboote in bemerkenswerther Weise Beachtung gefunden. Hierzu 2 Druckanlagen.

Bericht aus London vom 12. September 1885.

25. Betrifft Ueberreichung einer durch zwei Zeichnungen erläuterten Beschreibung von neuen, an der Clyde ausgeführten hölzernen Kais, welche eine von den deutschen und holländischen Bauten dieser Art abweichende Constructionsweise zeigen. (Mitth. im Centralbl. d. Bauverw., 1885, S. 542.)

Bericht aus London vom 19. September 1885.

26. Bericht über die Befestigung der Strafsen Londons mit Stampf- und Gufsasphalt, sowie mit Holz. Der Stampfasphalt verdrängt namentlich in den verkehrsreichen Strafsen den Gufsasphalt mehr und mehr. Der Gufsasphalt wird in der Regel in der Fabrik gemischt und zubereitet und in geschlossenen fahrbaren Kesseln nach den Verwendungsstellen befördert. Bei Anwendung offener Kessel auf den Baustellen darf nur Koks als Brennstoff benutzt werden. Hierzu 3 Druckanlagen.

Bericht aus Berlin vom 24. September 1885.

27. Betrifft Ueberreichung des amtlichen Berichtes über die Versuche, welche in England mit elektrischem, Gas- und Oel-Licht für Leuchtfeuerzwecke gemacht worden sind. Hierzu 1 Druckheft. (Mitth. im Centralbl. d. Bauverw., 1885, S. 419.)

Bericht aus London vom 26. September 1885.

28. Betrifft Ueberreichung einer Beschreibung und zweier Photographieen der in Edinburg im Bau befindlichen Zellengefängnisse. Die Architektur und Einrichtung dieser Bauten entspricht im allgemeinen den in Deutschland in der letzten Zeit ausgeführten Anlagen dieser Art.

Bericht aus London vom 30. September 1885.

29. Mittheilung über die in Deutschland zwar nicht unbekannten, aber bisher nur wenig gewürdigten Derrick-Krahne, welche in Schottland bei der Ausführung von Hoch- und Ingenieurbauten fast ausschliefslich angewendet werden und für dieselben wegen ihrer Billigkeit, Einfachheit und Beweglichkeit sehr zu empfehlen sind. Hierzu 5 Druckanlagen.

Bericht aus London vom 7. December 1885.

30. Betrifft Ueberreichung des auf Veranlassung der englischen Leuchtfeuer-Verwaltung verfafsten, zweiten amtlichen Berichtes über die während der Jahre 1884/85 angestellten vergleichenden Versuche mit elektrischem, Gas- und Mineralöl-Licht für Leuchtthürme. Hierzu 1 Druckheft. (Mitth. im Centralbl. d. Bauverw., 1885, S. 419.)

Bericht aus London vom 9. October 1885.

31. Kurze Mittheilung über die Frachtsätze der englischen Eisenbahnen und über deren Einflufs auf die Geschäftslage Englands.

Bericht aus London vom 19. October 1885.

32. Beschreibung der in der Ausführung begriffenen Bauten für das Albert-Dock in London. Dieselben umfassen die Herstellung einer zweiten, sehr tief liegenden Kammerschleuse, eines Piers in der Themse, sowie einer Erweiterung des Vorbeckens zum Dock. Diese Bauten sind namentlich wegen der Ausführung der Betonfundirung von hohem Interesse. Hierzu 6 Blatt Zeichnungen.

Bericht aus London vom 23. October 1885.

33. Kurze Mittheilung über den beabsichtigten Bau einer neuen Brücke über die Themse beim Tower in London. Hierzu eine schaubildliche Ansicht des Bauwerkes.

Bericht aus London vom 10. November 1885.

34. Kurze Mittheilung über eine Vorrichtung zum Schutze der Fische vor Beschädigungen durch Wasserräder.

Bericht aus London vom 17. November 1885.

35. Mittheilung über die Güterschuppen der North-Eastern-Eisenbahn in Newcastle on Tyne und der North-British Eisenbahn in Dundee. Hierzu 2 Pläne und 1 Handskizze.

Bericht aus London vom 23. November 1885.

36. Mittheilung über die Speicher der North-Eastern Eisenbahn in South-Shields (Tyne Dock) und West-Hartlepool

(Central Dock), sowie der Tyne-Commission in North-Shields (Coble Dene Dock). — Hierzu 4 Bauzeichnungen, sowie 2 Hafen- und Geleispläne von der unteren Tyne und vom Hartlepool.

Bericht aus London vom 28. November 1885.

37. Bericht über die Entwicklung der Bau- und Betriebskosten der englischen Strafsenbahnen. (Mitth. im Centralbl. d. Bauverw., 1885, Seite 541.)

Bericht aus London vom 9. December 1885.

38. Mittheilung über die Fortführung von Booten durch die Luft, veranlafst durch einen heftigen Orkan.

Bericht aus London vom 11. December 1885.

39. Mittheilung über die Entwicklung des Eisenbahnnetzes in den europäischen Staaten während des Jahres 1884.

Bericht aus London vom 12. December 1885.

40. Mittheilung eines Auszuges aus einer Rede des englischen Staatsministers Lord Iddesleigh über die Nothwendigkeit, den technischen Unterricht in England zu fördern. (Mitth. im Centralbl. d. Bauverw., 1885, Seite 512).

Bericht aus London vom 19. December 1885.

41. Beschreibung der Wehranlage und des Fischpasses im Corribflusse zu Galway in Irland. Hierzu 2 Bauzeichnungen.

Bericht aus London vom 21. December 1885.

42. Mittheilung über plötzlich eingetretene Bewegungen im Tunnel der vor 20 Jahren erbauten Londoner Untergrund bahn. (Mitth. im Centralbl. d. Bauverw., 1886, Seite 7.)

Bericht aus London vom 27. December 1885.

43. Mittheilung über die Länge und die Betriebskosten der englischen Wasserstrafsen. (Mitth. im Centralbl. d. Bauverw., 1886, Seite 32.)

Bericht aus London vom 28. December 1885.

44. Mittheilung über den Wettbewerb der deutschen Industrie auf den englischen Märkten. Hierzu ein Leitartikel des *Daily Telegraph* vom 26. December 1885.

Bericht aus London vom 30. December 1885.

45. Bericht, betreffend die englischen Eisenbahn-Gesellschaften, insbesondere die Abschaffung der 2. Wagenklasse und die theilweise Vereinigung von Gesellschaften. (Mitth. im Centralbl. d. Bauverw., 1886, Seite 106.)

Bericht aus London vom 31. December 1885.

46. Mittheilung über einen neuerdings in England zur Anwendung gekommenen, ohne Unterbrechung arbeitenden Personenaufzug (Cyclic-Elevator) nach Hart's Patent. Der Aufzug ist nach Art der Paternosterwerke angeordnet. An einer durch Maschinenkraft in Bewegung versetzten Gliederkette ist eine gröfsere Anzahl von Fahrkammern angebracht, welche während des Betriebes niemals, selbst nicht beim Aus- und Einsteigen der Personen, in den Zustand der Ruhe eintreten. Die Kästen sind derart an der Kette befestigt, dafs sie stets in senkrechter Stellung verbleiben. Hierzu 1 Beschreibung mit Holzschnitten, 1 Specialzeichnung und 1 auf den Aufzug bezügliches Schreiben. (Mitth. im Centralbl. d. Bauverw., 1886, Seite 66.)

Zur Hausschwammfrage.

Zu den Auslassungen in der Hausschwammfrage auf Seite 53 und 94 d. Bl. äufsert sich Herr Professor R. Hartig in München wie folgt:

Herr Professor Poleck in Breslau hat bekanntlich als Ursache der zur Zeit so verbreiteten Hausschwammbeschädigungen die Sommerfällung des Nadelholzes bezeichnet, indem er auf Grund mehrerer Aschenanalysen zu der Annahme gelangte, dafs im Sommerholz 8 mal mehr Phosphorsäure und 4—5 mal soviel Kali enthalten sei, als im Winterholz. In meiner Schrift über den Hausschwamm habe ich, Seite 3—6, diese Theorie an der Hand der folgenden Thatsachen gründlich widerlegt. 1. Poleck hat gar kein Sommerholz untersucht, 2. das Sommerholz enthält erfahrungsgemäfs weniger Reservestoffe und somit auch Kali und Phosphorsäure als das Winterholz, 3. Untersuchungen, die ich mit Kiefernsplint von Winter- und Sommerholz ausführen liefs, hatten ergeben, dafs die Asche des Winterholzes 8,42, des Sommerholzes nur 5,898 Theile Phosphorsäure enthielt, 4. an zahlreichen Versuchen mit Sommer- und Winterholz war die Angriffsfähigkeit für Hausschwamm nahezu die gleiche, 5. heute ist die Sommerfällung nicht verbreiteter, als vor Decennien. Ich erklärte die zunehmende Hausschwammbeschädigung aus der raschen und überstürzten Bauthätigkeit, insbesondere aus der Verwendung nassen Holzes. Dafs die Entwicklung des Pilzes in hohem Grade von dem Gehalt an Kali und Phosphorsäure abhängt, habe ich, Seite 52 meiner Schrift, in den Worten ausgedrückt: »Die Ueppigkeit seiner Entwicklung hängt zum grofsen Theile von dem Vorrathe an Eiweifsstoffen in den lebenden Zellen der Markstrahlen usw. ab. . . . Die Pilzfäden entziehen den Protoplasma führenden Zellen Stickstoff, Schwefel, Kali, Phosphorsäure usw.«

Professor Poleck gedenkt in seiner sechs Monate später erschienenen Schrift über den Hausschwamm meiner Schrift und der darin enthaltenen Gegengründe nur mit den Worten: »Hartig hielt meine damals ausgesprochenen Sätze: »Je reicher das Holz an Phosphorsäure und Kaliumverbindungen ist, um so rascher wird die Entwicklung des Pilzes stattfinden“ und »Es ist mehr als wahrscheinlich, dafs ein solches Holz bei Gegenwart von Feuchtigkeit der geeignetste Nährboden für die Keimung der Sporen und ihre Entwicklung sein wird« und deren Anwendung auf das verschiedene Verhalten des Sommer- und Winterholzes für nicht zutreffend.“ Im übrigen beharrte derselbe bei seiner früheren Ansicht. Es ist erfreulich, dafs Poleck auf Seite 54 d. Bl. nunmehr die Unhaltbarkeit dieser Ansicht selbst unzweideutig darthut, indem er angiebt, dafs neuere von ihm ausgeführte Untersuchungen über den Kali- und Phosphorsäuregehalt des Winterholzes der Kiefern etwa ebensoviel von diesen Stoffen ergaben, als seine sogenannten Sommerkiefern, und etwa 4 mal soviel, als seine ersten Winterkiefern. Damit wäre nun wohl diese Streitfrage als erledigt anzusehen. Von nebensächlicher Bedeutung ist noch, was Poleck aufserdem in seiner letzten Auslassung bemerkt. Meine Aeufserung, dafs die Hausschwammzüchtung Herrn Poleck nicht geglückt sei, habe ich begründet auf die von demselben veröffentlichten Abbildungen. Sind dieselben, insbesondere die auf Seite 28 seiner Schrift stehenden mangelhaft und fehlerhaft angefertigt, so trifft nicht mich die Schuld. Ohne Mittheilung der Figuren würde ich die Polecksche Angabe nicht bezweifelt haben. Da das Holz Kali enthält, ist eine Keimung der Sporen unter günstigen Verhältnissen auf demselben wohl denkbar. Nachdem zuerst ich in meiner Schrift den Gedanken ausgesprochen habe, dafs der Pilz vielleicht Asche in das Holz transportiren könne, ist die Polecksche Bemerkung: „Vielleicht würde er (Hartig) dann auch die Möglichkeit, dafs der Hausschwamm dem damit behafteten Holze mineralische Stoffe zuführen könne, nicht mehr bezweifeln« mir unverständlich. Schliefslich sagt Poleck, dafs er nirgends die Behauptung ausgesprochen habe, die Hausschwammsporen erzeugten im Körper des Menschen einen Pilz Actinomyces bovis. Wie seine Mittheilungen von den Laien aufgefafst werden, geht aus folgenden Worten Gottgetreus hervor: »Poleck tritt den Anschauungen in Bezug auf die Harmlosigkeit des Merulius scharf entgegen, indem er den Hausschwamm als ein Uebel bezeichnet, welches unter Umständen einen ungleich schlimmeren Einflufs auf unsere Gesundheit auszuüben scheint, als Hartig annimmt. Die weiteren Ausführungen, besonders die ziemlich sichere Erkenntnifs, dafs die meist tödtlich verlaufende Aktinomycose des Menschen dem langsamen Keimungsvorgange der Sporen des Hausschwamms entspricht, siehe in Dr. Göpperts und Dr. Polecks Hausschwamm 1885.«

Auf die Bemerkungen der Herren Gottgetreu und A. Wagner auf Seite 94 d. Bl. erwidere ich das Folgende:

In meiner Entgegnung auf die Gottgetreu-Wagnerschen Aussetzungen gegen meine Schrift, Seite 509 u. f. d. Jgs. 1885 d. Bl., habe ich Punkt für Punkt in gedrängtester Kürze nachgewiesen, wie die erhobenen Einwendungen darin bestanden, dafs Ansichten dritter Personen, die ich nicht ausgesprochen habe oder nicht theile, mir unterschoben und dann bekämpft wurden, dafs mir Worte in den Mund gelegt wurden, die ich nie gesprochen, dafs meine wissenschaftlichen Untersuchungen und deren Ergebnisse nicht verstanden und falsch ausgelegt und ferner eine Reihe von Behauptungen aufgestellt wurden, die nur durch die vollständige Unkenntnifs meiner Herren Gegner in botanischen und biologischen Dingen zu erklären sind. Lediglich in der Berichtigung des Wortes Lösche und bezüglich dessen Gehalt an schwefelsaurem Kali konnte ich dem Herrn Gottgetreu Recht geben.

In seiner neuesten Auslassung sagt Gottgetreu, dafs ich in meiner Erwiderung meine Irrthümer zum Theil zugestanden, zum Theil die erhobenen Einwürfe ohne Entgegnung gelassen hätte. Es trifft dies nicht zu. Die eigenartige Kampfweise des Herrn Gottgetreu geht aus den weiteren Aeufserungen desselben hervor. Obgleich ich, Seite 6 meiner Schrift, darauf hingewiesen habe, dafs bei Hausschwammprocessen es zuweilen vorkomme, dafs das Holz schon im Walde krank gewesen oder erst nach der Fällung im Walde krank geworden sei, sagt Gottgetreu, dafs ich mich auf Grund meiner neuesten Forschungen nunmehr zu der Ansicht bekehrt habe, dafs gewisse Baumparasiten aus dem Walde in die Häuser verschleppt werden. Es liegt keine Bekehrung, sondern nur eine Bestätigung meiner früheren Annahmen vor. Gottgetreu wiederholt ferner seine Vermuthung, dafs aus einer Polyporusart durch Umwandlung Merulius entstünde und fügt hinzu: »Sind ja nach Hartig die Gebilde des Merulius lacrimans und Polyporus vaporarius nahezu identisch.« Meine

Worte lauten dagegen nun: »Die Wahrscheinlichkeit, dafs Polyp. sich in Merul. lacrym. umwandeln könne, ist etwa so grofs als die, dafs aus einer Eiche im Walde durch Umpflanzung auf anderen Boden eine Fichte entsteht, und der Kenner unterscheidet Polyp. vapor. sofort vom Merul. lacrym.« Das ist doch wohl etwas anderes.

Prof. Wagner versucht, mir einen Widerspruch in meinen Worten nachzuweisen. Bei Angabe der Bedingungen der Sporenkeimung sage ich, dafs Alkalien zugegen sein müssen (ob mit Kohlensäure oder Phosphorsäure oder Schwefelsäure verbunden, ist gleich), und führe die Wirkung der Alkalien auf die Quellung der Sporenhaut zurück, ohne von der Ernährung der Spore, die ja selbst Bildungsstoffe genug in sich trägt, zu reden. In einem anderen Capitel sage ich, dafs bei Ernährungsversuchen des Hausschwamms Gips ohne Wirkung geblieben, also schwefelsaure Salze für das Wachsthum gleichgültig seien.

Wagner sagt nun, dafs ich das eine Mal behaupte: »Schwefelsaures Kali wirke ebenso wie kohlensaures Kali«, und ein anderes Mal, „schwefelsaure Salze hätten keine Wirkung“. Darin liege ein Widerspruch. Um einen solchen nachzuweisen, unterläfst Wagner die Angabe, dafs es sich einmal um Sporenkeimung, das anderemal um Pilzernährung, das einemal um Kali, das anderemal um Schwefelsäure handelt und dafs Gips kein schwefelsaures Kali ist. Endlich behauptet Wagner, dafs ein Auszug aus Koksgrufs gar nichts, auch kein schwefelsaures Kali, gelöst enthalte, dafs also die Keimung in gewöhnlichem Wasser mir geglückt sei. Darauf erwidere ich, dafs ein wässriger Auszug aus dem von mir angewendeten Koksgrufs nach einer Untersuchung im chemischen Laboratorium der Universität enthielt: „Neben schwefelsaurer Magnesia und Kalk, schwefelsaures Natron in sehr geringer Menge und schwefelsaures Kali in Spuren.“

Herr Professor Poleck in Breslau macht uns darauf aufmerksam, dafs er in seiner Aeufserung, Seite 53 d. Bl., sich über Professor Hartig nicht so ausgesprochen hat, wie Herr Gottgetreu auf Seite 94 Zeile 11 u. ff. anführt. Er hat vielmehr gesagt: »die Beziehungen des Hausschwamms in gesundheitlicher Hinsicht liegen dem Arbeitsgebiet des Herrn Professor Hartig weniger nahe, er hatte also auch keine Veranlassung, ihre Besprechung in sein Werk aufzunehmen.«

Wir schliefsen hiermit vorläufig die Erörterungen über diese Frage, bis durch neue Untersuchungen abschliefsende Ergebnisse zu Tage gefördert worden sind. D. R.

Die Preisbewerbung für Entwürfe zu einem Lagerhause in Frankfurt a. M.

Im Anschlufs an die Besprechung der oben bezeichneten Preisbewerbung veröffentlichen wir nachstehend noch den Wortlaut des uns erst jetzt zugehenden Gutachtens der Preisrichter, soweit dasselbe für die wichtigeren Arbeiten von Bedeutung ist. Das Preisgericht bestand aus den Herren Oberbürgermeister Dr. Miquel, Regierungs- und Baurath Cuno, Ober-Baudirector Franzius, Bau-Director Honsell, Stadtbaurath Behnke, Stadtbaurath Lindley, Handelskammer-Präsident Geheimrath Petsch-Goll. Der bezügliche Theil des Gutachtens lautet folgendermafsen:

»Die sodann folgende Prüfung der Entwürfe Nr. 5 »Industrie und Handel«, Nr. 2 »Mainlust« nebst Alternativ-Entwurf „Massivbau“ und Nr. 1 »Rhein-Main« nebst Alternativ-Entwurf »Combinirbar« führt zu dem Ergebnifs, dafs diese drei Entwürfe wegen mancher im einzelnen erkennbarer Vorzüge in die engere Wahl zu kommen haben. Hierauf wird unter Verlesung der Erläuterungsberichte in die Prüfung der Kostenanschläge und statischen Berechnungen eingegangen, sowie eine Vergleichung der Entwürfe »Mainlust«, »Rhein-Main« und »Industrie und Handel« mit dem Programm und unter einander selbst vorgenommen.

Diese Vergleichung, welche am Abend des 30. Januar wegen vorgerückter Stunde ausgesetzt und am 31. Januar, vormittags 9 Uhr, bei Wiedereröffnung der Sitzung von neuem aufgenommen wird, ergiebt, dafs der Entwurf: »Industrie und Handel« den beiden andern in jeder Beziehung überlegen und vorzuziehen ist, und dafs die Entwürfe »Mainlust« und »Rhein-Main« für den ersten Preis nicht in Betracht kommen können.

Nr. 2. Der Entwurf »Mainlust« (Eisenfachwerk) entspricht in Bezug auf Anordnung, Gröfsenverhältnisse, Construction und Belastung des Gebäudes den Anforderungen des Programms in zweckmäfsiger Weise. Die Anordnung der Kellereingänge vom Kai ist zu loben. Dagegen wird beanstandet die einseitige Anordnung der Treppen, die Anlage des kostspieligen Entwässerungscanals und die unvortheilhafte Anordnung der Wandkrahnen. Die maschinellen Einrichtungen sind nicht völlig durchgearbeitet und scheinen für den Getreide-Verkehr, besonders zur Vertheilung in der Richtung parallel zum Kai nicht genügend. Die Construction der Umfassungswände in Eisenfachwerk wird als bedenklich erachtet, namentlich im Hinblick auf den grofsen Umfang und den Zweck des hier vorliegenden Bauwerkes. Bei dem Alternativ-Entwurf (»Massivbau«), welcher sich von dem vorigen nur durch die Construction der Umfassungswände unterscheidet, wird die übergrofse Mauerstärke getadelt.

Nr. 1. Der Entwurf »Rhein-Main« genügt im wesentlichen den durch das Programm für die Nutzbarkeit des Lagerhauses gestellten Forderungen. Die maschinelle Anordnung ist sorgfältig durchgearbeitet und erscheint nur das Fehlen einer Absack-Vorrichtung an der Landseite zu bemängeln. Gegen die Bestimmungen des Programms ist das Kai-Geleise am Ufer fortgelassen und das Dachwerk des Lagerhauses in Holz construirt worden. Die Anwendung von Dampfkrahnen ist nicht zweckentsprechend. Zu bemängeln ist ferner die Fundirung, die Vorkehrung zur Abhaltung des Grundwassers und die Anordnung der Treppen und der Wandkrahnen. Der zugehörige Alternativ-Entwurf »Combinirbar« ist sehr sinnreich; doch erscheint die Anwendung hier, mit Rücksicht auf die im Programm geforderte gleichzeitige Nutzbarmachung des Mittelbaues zur Stückgut-Lagerung, welche durch den vorgeschlagenen Einbau wesentlich beeinträchtigt werden würde, nicht empfehlenswerth.

Die genaue Prüfung des Entwurfes Nr. 5 »Industrie und Handel« erweist, dafs die allgemeine Anordnung in allen Theilen vollständig im Sinne des Programms durchgeführt ist. Namentlich ist in vollkommener Weise darauf Rücksicht genommen, dafs mit dem Ausbau der maschinellen Anlagen der allmählichen Verkehrs-Entwicklung gefolgt werden kann. Die Ueberbrückung des Kai-Geleises durch den Elevator-Vorbau ist sehr zweckmäfsig und ermöglicht die durch das Programm verlangte Bewegung der Krahnen und die Freihaltung des Bahn-Verkehrs auf dem Ufer-Geleise. Durch die Anordnung eiserner Stützen zum Tragen der Gebälke an den beiden Frontwänden ist die Mauerstärke auf das geringste Mafs zurückgeführt. Hierdurch wird nicht nur der nutzbare Lagerraum vergröfsert, sondern auch zugleich so wesentlich an den Kosten der Maurerarbeit gespart, dafs die Geldmittel für die in einfacher Weise erreichte geschmackvolle architektonische Ausbildung, welche der Entwurf zeigt, und welche bei der freien Lage des Bauplatzes durchaus angebracht erscheint, innerhalb der Endsumme des dem Entwurf beigegebenen Anschlages noch verfügbar bleiben können. Als besonderer Vorzug ist ferner anzuerkennen, dafs der gröfste Theil der maschinellen Einrichtungen für das Getreide in dem Vorbau untergebracht ist. Durch diese Anordnung wird der Lagerraum im Gebäude vergröfsert, die Feuersgefahr vermindert und für den Fall, dafs der Mittelbau des jetzt zu erbauenden Lagerhauses — wie dies im Programm schon angedeutet — später ausschliefslich zur Lagerung von Stückgütern verwendet werden sollte, die Möglichkeit geschafft, den Vorbau samt seinen für das Getreide bestimmten Apparaten mit verhältnifsmäfsig geringen Kosten nach dem dann erforderlich werdenden Silo zu verlegen. Die maschinelle Einrichtung ist vorzüglich durchgearbeitet und die statische Berechnung wissenschaftlich begründet. Der Betrag, um welchen der Kostenanschlag die durch das Ausschreiben annähernd angesetzte Maximal-Summe übersteigt, kann umsoweniger beanstandet werden, als das Preisgericht die Ueberzeugung gewonnen hat, dafs die in Aussicht genommene Summe von 540 000 Mark für die festgesetzte Bebauungsfläche, programmmäfsige Ausbildung und maschinelle Ausrüstung des Gebäudes unzulänglich ist. Aufserdem wird der Betrag, um welchen der Kostenanschlag über das annähernd festgesetzte Maximum hinausgeht, als innerhalb der Grenze befunden, welche in Absatz 4 des Preisausschreibens bereits für den eventuellen Bedarf als zulässig erachtet worden ist. Nach all diesem ist der mit dem Motto: »Industrie und Handel« bezeichnete Entwurf einstimmig als entsprechend und als der beste befunden und demselben ebenfalls einstimmig der erste Preis zuerkannt worden.

Es wird darauf die Frage gestellt, ob einer der beiden Entwürfe »Mainlust« und »Rhein-Main« berechtigt ist, den zweiten Preis zu erhalten. Diese Frage wird jedoch nach sorgfältiger Abwägung aller, gegen die Entwürfe im einzelnen geltend gemachten Bedenken mit fünf gegen eine Stimme — Herr Baudirector Honsell — verneint. Herr Baudirector Honsell hält die Bemänglung der beiden Entwürfe »Mainlust« und »Rhein-Main« nicht für erheblich genug, um diese im ganzen sehr tüchtigen Arbeiten nicht doch als entsprechend zu bezeichnen. Der Umstand, dafs »Rhein-Main« dem Entwurfe »Mainlust« im Gesamtwerthe nahe komme, dürfe, seiner Ansicht nach, nicht davon abhalten, »Mainlust« den zweiten Preis zuzuerkennen, nachdem die Abwägung im einzelnen nun einmal zu Gunsten dieses Entwurfes ausgefallen sei. »Rhein-Main« könne zum Ankauf empfohlen werden.

Der in diesem Sinne gestellte Antrag hat jedoch keine Unterstützung gefunden.«

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VI.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 ℳ. Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 3. April 1886.

1886. Nr. 14.

Redaction: S.W. (12) Zimmerstrafse 7.

Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen: W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Es sind verliehen worden: den Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Sternke, Menadier, Fuldner und Steigertahl, sowie dem Eisenbahn-Maschineninspector Kelbe die Stellen ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte in Braunschweig, dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Peters in Seesen die Stelle des Vorstehers der Eisenbahn-Bauinspection daselbst und dem Eisenbahn-Maschineninspector Harsleben in Braunschweig die Stelle eines solchen bei der Hauptwerkstätte daselbst.

Versetzt sind: die Regierungs- und Bauräthe Behrend, bisher in Frankfurt a. M., als Director an das Königl. Eisenbahn-Betriebs-Amt (Directionsbezirk Köln rechtsrh.) in Köln, Böttcher, bisher in Köln, als Mitglied an die Königl. Eisenbahn-Direction in Frankfurt a. M. und Kahle, bisher in Cassel, als commissarisches Mitglied an die Königl. Eisenbahn-Direction in Magdeburg; ferner die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren, Baurath Allmenröder, bisher in Elberfeld, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königl. Eisenbahn-Betriebs-Amt (Directions-Bezirk Erfurt) in Cassel, Baurath Wilde, bisher in Stettin, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königl. Eisenbahn-Betriebsamt (Hannover-Cassel) in Cassel, Jacobi, bisher in Posen, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königl. Eisenbahn-Betriebs-Amt (Berlin-Stettin) in Stettin, Lueder, bisher in Hildesheim, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königl. Eisenbahn-Betriebs-Amt (Wanne-Bremen) in Münster, Bansen, bisher in Stettin, als Vorsteher der Eisenbahn-Bauinspection nach Züllichau, Bothe, bisher in Glatz, als Vorsteher der Eisenbahn-Bauinspection nach Waldenburg und Schachert, bisher in Deutz, als Abtheilungs-Baumeister nach Barmen, sowie die Eisenbahn-Maschineninspectoren Eichacker, bisher in Karthaus, an die Hauptwerkstätte in Siegen, Wolf, bisher in Siegen, an die Hauptwerkstätte in Greifswald und Stoeckel, bisher in Greifswald, an die Hauptwerkstätte in Langenberg.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Melzenbach, Vorsteher der zum Betriebs-Amts-Bezirk Cottbus gehörigen Eisenbahn-Bauinspection in Berlin, ist gestorben.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Adolf Marloh aus Münden, Provinz Hannover, Reinhold Goering aus Oberstein a. d. Nahe und Otto Stahn aus Berlin.

Zu Regierungs-Bauführern sind ernannt: die Candidaten der Baukunst Karl Lange aus Essen a. d. Ruhr und Max Sorge aus Berlin.

Württemberg.

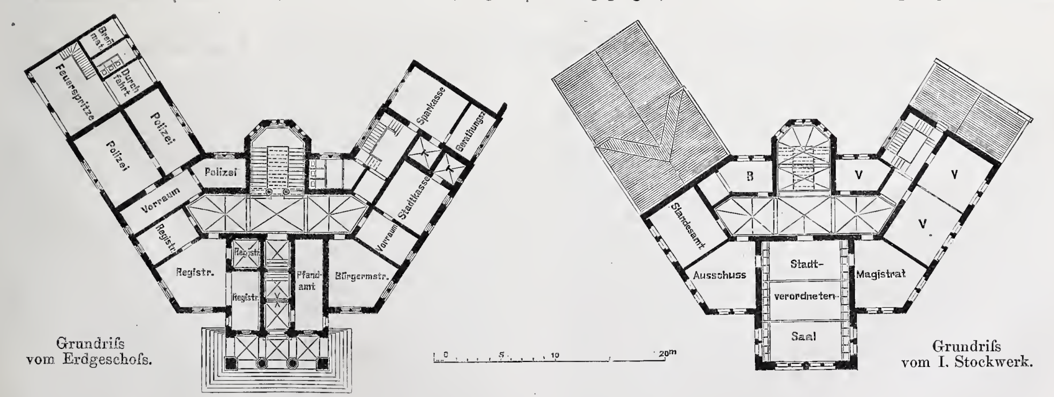
Die bei der Ministerialabtheilung für das Hochbauwesen erledigte Stelle eines technischen Collegialrathes wurde dem Betriebs-Bauinspector tit. Baurath Necker in Aalen übertragen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Neubau des Rathhauses in Nauen.

Nauen, die Kreisstadt des Osthavellandes, benutzt zur Zeit als städtisches Geschäftshaus ein Gebäude, dessen Räume für die jetzigen



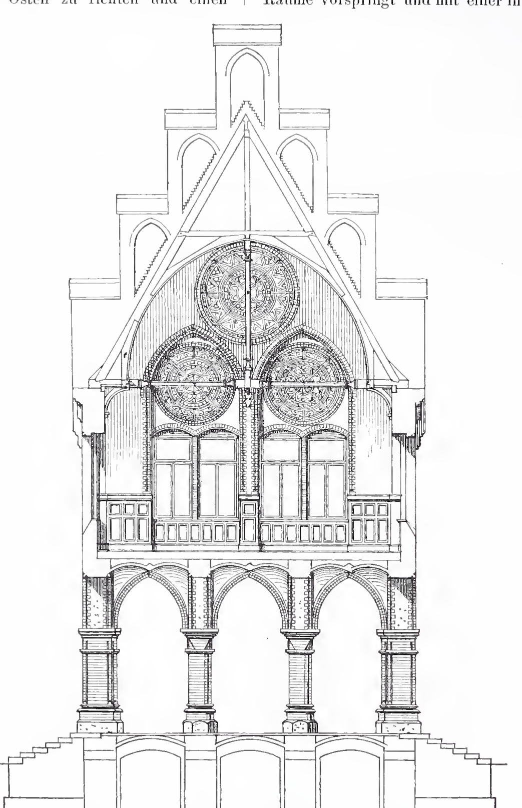
Grundrifs vom Erdgeschofs.

Grundrifs vom I. Stockwerk.

Verhältnisse ungenügend geworden sind. Der hier vorgeführte Entwurf verdankt seine Entstehung dem Bedürfnisse, den geänderten Verhältnissen Rechnung zu tragen und wurde, als preisgekrönte Arbeit aus einer Wettbewerbung im Berliner Architekten-Verein hervorgegangen, von der Stadt zur Ausführung angenommen. Das gewählte Grundstück hat im wesentlichen die Form eines Parallel-trapezes, welches mit drei seiner Seiten an öffentlichen Strafsen liegt und auf der vierten von Nachbargrundstücken eingeschlossen ist.

Für die Bebauung dieses Grundstückes war der Wunsch mafsgebend, die Hauptansicht des Bauwerks nach Osten zu richten und einen möglichst grofsen Hofraum zu gewinnen. Demgemäfs wurden die Flügel des Hauptgebäudes mit der geringen Tiefe von 10 m längs den Strafsenseiten angeordnet und das auf dem Hofe nothwendig werdende, als Spritzenhaus und Holzstall dienende Nebengebäude gleichfalls an die Strafsenflucht gelegt. Im übrigen wurde der Hof durch eine hohe Mauer mit Einfahrtsthor und Nebenpforte abgeschlossen.

Der Hauptbau enthält im Kellergeschofs die Wohnung des Hausmeisters, 5 Gefangenenzellen, das Wachtlocal, 2 Heizkammern für die Luftheizung und im Erdgeschofs ein Arbeitszimmer für den Bürgermeister, 2 Registraturen und einen gewölbten Raum für die Civilstandsregister, ein Polizeibüreau, Kanzlistenzimmer, Sekretariat, letztere drei mit gemeinsamen Vorraum, eine Stadtkasse mit Tresor und im Anschlufs an diese ein Berathungszimmer. Die Räume vertheilen sich um eine gewölbte Wartehalle, welche von der Haupt- und Nebentreppe ihr Licht erhält. Im I. Stockwerk befinden sich das Standesamt, ein Magistrats- und ein Ausschufssitzungszimmer, eine kleine Bibliothek und der 90 qm grofse Stadtverordneten - Sitzungssaal, in gleicher Anordnung um den sich in diesem Geschofs wiederholenden gewölbten Flur. Die angeführten Räume des Stockwerks haben einen bei weitem geringeren Gesamtflächeninhalt als die des Erdgeschosses, aus welcher Verschiedenheit sich die Nothwendigkeit ergab, die überschüssigen Räume des Erdgeschosses als Anbauten zu behandeln. Eine weitere Eigenthümlichkeit des Planes besteht darin, dafs der Stadtverordnetensaal, getragen von einer im Erdgeschofs angelegten Halle (siehe den Schnitt), vor die Flucht der übrigen Räume vorspringt und mit einer in das Dachgeschofs einschneidenden Holztonne überdeckt ist. Die letztere Gestaltung wurde bedingt durch die Rücksicht auf die geringe Höhe der zur Verfügung stehenden Mittel.



Schnitt durch den Stadtverordneten-Sitzungssaal.

Die Architektur schliefst sich an die mittelalterlichen Backsteinbauwerke der Mark an. Die steilen Dächer werden mit Pfannen eingedeckt und gewähren mit ihren Giebeln und Walmen und dem als Uhrthurm dienenden, kupferbekleideten Dachreiter dem Bauwerk dasjenige Gepräge, welches ihm als Rathhaus einer Landstadt zukommt. — Auch in technischer Beziehung soll sich die Ausführung an die mittelalterlichen Vorbilder anlehnen: das Bauwerk wird in ausgesuchten Rathenower Hintermauerungssteinen mit vollen ungefärbten Kalkfugen hergestellt; Mauersockel und Treppenstufen bestehen aus Granit; Flure und Haupttreppenhaus haben rippenlose Kreuzgewölbe mit starkbusigen geputzten Kappen erhalten, die übrigen Räume Balkendecken.

Wände und Deckenflächen bekommen in den Geschäftsräumen einfachen Anstrich. Nur im Sitzungssaale ist eine reichere Ausstattung in Decorationsmalerei geplant. Hier sollen auch die Fenster mit gemalter, in Blei gefafster Verglasung ausgeführt werden.

Der Anschlag schliefst mit einer Gesamtkostensumme von 105 000 ℳ ab, worin einbegriffen sind die Kosten für Trottoirregelung, Hofpflasterung, Herstellung eines Hofbrunnens und eines Wasserbehälters. Es soll mit der Ausführung des Bauwerks noch in diesem Frühjahr begonnen werden.

Berlin, im März 1886.

Hartung und Schultze,
Regierungs-Baumeister.

Allgemeine Einführung von Eisenbalken-Decken und deren Anordnung.

Einen der schwächsten Punkte bei unseren Hochbauten bildet offenbar das Holzgebälk mit dem Einschub aus mangelhaftem Holzmaterial, der aus Bauschutt, Sand oder Koksasche bestehenden Ausfüllung und dem gewöhnlichen Holzfufsboden mit den unausbleiblichen kleineren oder gröfseren Fugen. Dafs bei den sonstigen Fortschritten im Bauwesen und dem Streben, die einzelnen Bautheile in Material und Arbeit immer gediegener und solider zu gestalten, diese Holzdecken trotz ihrer grofsen Mängel noch immer fast ausschliefslich angewendet werden, mag neben tausendjähriger Ueberlieferung der Billigkeit derselben und der Leichtigkeit zuzuschreiben sein, sie in Verbindung mit dem nun einmal fast unvermeidlichen Holzfufsboden herzustellen. Dabei sind deren Mängel in neuerer Zeit nur noch gröfser geworden. Die auf das geringste Mafs beschränkte Balkenstärke veranlafst bei gewöhnlichen Belastungen Schwankungen und dauernde Durchbiegungen, welche in Verbindung mit dem Schwinden des Holzes Risse im Putz und Stuck hervorrufen, Durchhörigkeit wie Feuergefährlichkeit haben mit dem jetzt ausschliefslich angewendeten halben Windelboden zugenommen und die Vergänglichkeit infolge von Fäulnifs und Schwammbildung ist bei der Schnelligkeit, mit der jetzt gebaut wird, und der Verwendung von jungem frischen Holze entschieden gewachsen. Die Mittheilungen über den Hausschwamm, welche das Centralblatt der Bauverwaltung in diesem und im vorigen Jahre brachte, lassen wohl kaum noch einen Zweifel darüber, dafs, unabhängig von der Fällzeit, die niedrige Pflege, welche dem Bauholz jetzt zu Theil wird, und der niedrige Grad der Auslaugung und Trockenheit, mit dem es in den Bau gelangt, wenn nicht ausschliefslich, so doch hauptsächlich, trotz aller sonstigen Vorkehrungen, zu dem immer häufigeren Auftreten des Schwammes Anlafs geben. Dafs der hohle Raum in diesen Decken mit halbem Windelboden der Verbreitung des Feuers aufserordentlich günstig ist, haben so viele Thatsachen bestätigt, dafs darüber wohl nirgends ein Zweifel besteht. Hierzu kommt neuerdings noch die Erkenntnifs von der Nachtheiligkeit dieser Decken und Fufsböden in gesundheitlicher Beziehung. Der Privatdocent Dr. Emmerich in Leipzig hat darüber besondere Untersuchungen angestellt, worüber u. a. die Deutsche Bauzeitung, Jahrgang 1883, Mittheilungen gebracht hat. Die Schlüsse, welche derselbe aus einzelnen Beobachtungen höchst ungünstiger Natur zieht, sind offenbar übertrieben und keineswegs allgemein gültig. Immerhin haben sie die Aufmerksamkeit auch auf diesen Punkt gelenkt, und nach Entdeckung der Spaltpilze und der für ihr Gedeihen erforderlichen Vorbedingungen, sowie ihres Zusammenhanges mit Entstehung und Verbreitung gewisser Krankheiten wird man zugeben müssen, dafs in jeder Wohnung der gewöhnliche Fufsboden mit seinen weiten Fugen und der darunter befindlichen Ausfüllung eine der günstigsten Stellen bildet für Aufnahme und gelegentliche Wucherung dieser kleinsten Lebewesen. In besseren Wohnungen

und Lebenskreisen wird Ordnung und Sauberkeit zwar die Gefahr vermindern; man denke aber an vielbesuchte Oertlichkeiten, an Schulen, Krankenhäuser, Arbeitsräume aller Art, an die Wohnungen der weniger bemittelten Volksklassen und man wird die Möglichkeit, ja Wahrscheinlichkeit nicht in Abrede stellen können, dafs durch Auswurf, Unreinlichkeit, Sorglosigkeit und zufälliges Eintragen von Staub und Schmutz Pilzkeime in die Fugen und das Füllmaterial gelangen, welche, abgesehen von den in letzterem vielleicht schon vorhandenen, unter günstigen äufseren Umständen ihre verderbliche Wirkung äufsern können. Für die Verbreitung des Ungeziefers bildet Decke und Fufsboden bisheriger Art gleichfalls eine sehr geeignete Stelle. Die Entstehung anderer Schäden durch gelegentliches Eindringen von Feuchtigkeit in und durch die Decke, sowie die dadurch eintretende Begünstigung von Fäulnifs und Schwammbildung braucht nur angedeutet zu werden.



Rathhaus für Nauen. Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Es scheint daher bei der immer gröfser werdenden Bedeutung des Eisens im Bauwesen an der Zeit, die Holzbalken-Decken aus öffentlichen Gebäuden, Versammlungsräumen, mehrstöckigen Privatgebäuden, namentlich auch aus Arbeits- und Fabrikräumen zu verbannen. Leider ist für bestehende Gebäude in absehbarer Zeit keine Aussicht zu einer Aenderung vorhanden, allein für Neubauten sollten selbst bei den gedachten Privatgebäuden die Eisenbalken-Decken vorgeschrieben werden.

Ein Erlafs des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 21. August 1884 betreffend: „Mafsnahmen zur Sicherstellung fiscalischer Gebäude gegen Feuersgefahr" (Centralblatt der Bauverwaltung Jahrg. 1884, Seite 363 und 427) ordnet bereits für gewisse Gebäudegattungen an, dafs die Decken sämtlicher Räume zu überwölben oder in Stein und Eisen völlig massiv bezw. unverbrennlich herzustellen sind, und zwar können die Decken als Gewölbe zwischen eisernen Trägern, als Gipsdecken nach französischer Art und unter Benutzung von Wellblech, welches oberhalb einen angemessen starken Beton-Estrich erhält, hergestellt werden. Damit wird dem Eingang der Eisenbalken-Decken auch auf anderen Gebieten Vorschub geleistet und es bleibt nur auffallend, dafs die neue Berliner Bau-Polizei-Ordnung, welche sonst gerade der Sicherheit gegen Feuersgefahr eher zu viel als zu wenig Rechnung trägt, ganz abgesehen von der Gesundheitsschädlichkeit, die jetzige Deckenconstruction anscheinend gar nicht berücksichtigt.

Es kommt freilich zunächst darauf an, die Eisenbalken-Decken einfach, zweckmäfsig und billig herzustellen und die Mängel der Holzbalken-Decken zu vermeiden. Die Mittheilungen im Jahrg. 1885, S. 429 und im Jahrg. 1886, S. 43 des Centralbl. d. Bauverw. sind erfreuliche Beiträge zu diesem Gegenstand, insofern sie die vergleichsweise Billigkeit der Eisenbalken-Decken nachweisen, in Bezug auf Einfachheit und Zweckmäfsigkeit lassen aber die angegebenen Constructionen zu wünschen übrig und eine häufige Anwendung werden sie nicht finden; jedenfalls hätte auch das Eisen-Wellblech einer Erwähnung dabei verdient, zumal wenn von „eisernen Decken" die Rede ist. Auch die Meinung, dafs die Cementgufs-Decken, wie sie im neuen Leipziger Gewandhause angewendet sind, vielleicht die Zukunft für sich haben, kann nicht getheilt werden; dazu erscheinen sie in der Herstellung zu umständlich, im Gewicht zu grofs und sonstigen Anforderungen nicht genügend. Uebrigens wäre der Cementmörtel oder Beton in jedem Fall nicht zu giefsen, sondern einzustampfen. Die sogenannte „französische Art" der Deckenbildung mit Eisenrost und Gipsüberzug ist zwar in neueren Kunstbauten (u. a. im Kunstgewerbe-Museum in etwas geänderter Form*) zur Ausführung gekommen, in Frankreich selbst aber im Schwinden begriffen. Was gegen diese Art der Cementbeton- und Gips-Decken spricht, ist die Herstellung. Es bedarf einer vollständigen Einschalung unter den Trägern auf Hölzern, die aufgehängt oder sonst unterstützt sind, es kommt viel Feuchtigkeit in den Bau und gegen die Träger, die Erhärtung der Beton-Decken braucht, bis sie belastet werden kann, längere Zeit, die Gipsdecke kann gar nicht belastet werden. Beide Materialien verbinden sich mit den Trägern und bilden eine starre, spröde Masse, welche, da Bewegungen der Träger in waagerechter und senkrechter Richtung nicht ausgeschlossen sind, Sprünge erhalten kann. Soll die Betonausfüllung mittels Sandschüttung die Fufsbodenbelastung aufnehmen oder gar, wie Architekt Wagner im Centralbl. d. Bauverw. Jahrg. 1884, S. 405 und in Nr. 1 der Deutschen Bauzeitung, Jahrg. 1886 vorschlägt, die oberen und unteren Trägerflanschen überragen, sodafs die Träger ganz in Beton eingebettet sind, so entsteht eine sehr schwere Decke. Die in den Cementgufs eingelegten schwalbenschwanzförmigen Latten sind umständlich zu bearbeiten und können durch Schwinden lose werden, die Ueberhöhung über den Latten mit Beton kann bei mangelnder Aufmerksamkeit an die unrechte Stelle kommen. Ferner ist es ein Mangel, dafs überall, nachdem die Decke feuersicher gestaltet ist, wieder Lagerhölzer zur Unterstützung des Fufsbodens verwendet werden, welche entweder lose auf den Trägern liegen oder umständlich nach den Flanschen ausgefalzt und unterklotzt werden müssen; auch ist unbestimmt gelassen, ob Sandfüllung auch zwischen den Fufsbodenlagern hergestellt werden soll. Im Fall dies nicht geschieht, also der Fufsboden hohl liegt, tönt er beim Begehen stark und der Hohlraum könnte gesundheitsschädlich und ein Aufenthalt für Un-

*) Mitgetheilt im Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrgang 1882, Seite 443.

geziefer werden, wird der Hohlraum aber vollständig ausgefüllt, so bildet die Decke in der Höhe von 28—32 cm Höhe eine volle Masse und erhält also ein bedeutendes Gewicht. Bisweilen sind Eisenbalken-Decken mit gerader Untersicht aus Hohlsteinen hergestellt; es wird auf die Mittheilungen darüber im Centralblatt der Bauverwaltung Jahrgang 1881, Seite 328 und Jahrgang 1886, Seite 32 hingewiesen.

Geeignete Anordnungen von Eisenträger-Decken finden sich ebendaselbst im Jahrg. 1882, S. 448. Diese beziehen sich zwar auf Herstellung feuersicherer, mit Holzcement belegter Dächer, indes können sie bei anderen Abmessungen ebenso für Geschofsdecken angewendet werden. Indem weiter auf die Mittheilungen über die Widerstandsfähigkeit von Betondecken und Ziegelgewölben gegen Stofswirkungen im Centralbl. d. Bauverw. Jahrg. 1883, S. 159 u. f., auf die Bildung von Wellblech-Decken mit Holz- und Asphaltfufsboden in der Deutschen Bauzeitung Jahrg. 1883, S. 397, sowie über ebene und bogenförmige Cementbeton-Decken daselbst Jahrg. 1886, Nr. 1, endlich auf die Construction von Eisenbalken-Decken im Deutschen Bauhandbuch Thl. IIa, S. 134—145 aufmerksam gemacht wird, soll nachstehendes über diesen Gegenstand, insbesondere also über die Zwischenausfüllung zur Bildung der Decke und Aufnahme des Fufsbodens, was zum Theil neu und eigenartig ist, beigebracht werden.

(Schlufs folgt.)

Entwurf für eine neue Harlem-Flufs-Brücke bei New-York.

Mit Ende November vorigen Jahres lief die Frist ab für Einreichung der Pläne zu dem Wettbewerb für eine neue Strafsenbrücke über den Harlem-Flufs im Norden von New-York, zu welchem ein besonderer Ausschufs unter dem 22. October vorigen Jahres mit Herausgabe eingehender Grundlagen und Vorschriften öffentlich aufgefordert hatte. Diese neu zu errichtende Strafsenbrücke soll unweit nördlich des bestehenden schönen Highbridge-Aquaductes die der städtischen Bebauung bereits mehr und mehr anheimfallenden Ufer des Harlem-Flusses behufs Verbesserung des ganzen Stadttheils verbinden und erscheint daher nach Lage und Umgebung sehr bevorzugt, auch ist die Fahrbahn in so hoher Lage über dem Wasserspiegel und dem angrenzenden Vorlande — mindestens 44 m über dem mittleren Hochwasser — ausbedungen, dafs von vornherein Lösungen mit Anwendung sehr bedeutender Stützweiten und solche, welche die ästhetischen Anforderungen etwas mehr befriedigen, als man im Lande der praktischen Americaner sonst verlangt, zu gewärtigen waren. Das Ergebnifs der Preisbewerbung, welche aus diesen Gründen in weiteren Kreisen Interesse finden dürfte, hat jene Erwartungen nur bestätigt, und der erste Preis ist, wie die *Engineering News* melden, unserem Landsmann Herrn C. Schneider zuerkannt worden, dessen Name schon durch sein letztes gröfseres Werk, die nach Gerberschem System erbaute stählerne Eisenbahnbrücke über die unteren Stromschnellen des Niagaraflusses bekannt ist. Wir theilen in nachstehenden Abbildungen, Figur 1 bis 3, den preisgekrönten Entwurf mit, der durch die bedeutenden Abmessungen und seine künstlerische Wirkung, hauptsächlich erreicht durch die Form und guten Verhältnisse des Tragwerks ohne Anwendung besonderer Zierglieder, unsere Beachtung verdient. Sollte dieser Entwurf, wie zu hoffen steht, zur Ausführung gelangen, so würde New-York damit ein weiteres Brückenbauwerk ersten Ranges erhalten, welches im Gebiet der Bogenbrücken einen nicht unerheblichen Fortschritt, beispielsweise gegenüber der älteren Mississippibrücke bei St.-Louis, darstellt.

Bezüglich der allgemeinen Anordnung ist vorauszuschicken, dafs die freie Strombreite von 122 m keine Einschränkung erfahren durfte, dagegen war die lichte Weite unter der zweiten Bogenöffnung nicht bedingt, sondern erscheint als eine Folge der gleichartigen Gestaltung der Hauptträger und ist jedenfalls für die freie Verfügung über das von zwei Bahnlinien und einer breiten Parkstrafse durchschnittene Gelände vortheilhaft. Die Pfeilerstellung im Thale selbst ergab sich aus den von dem Ausschufs veröffentlichten Bohrergebnissen ziemlich zwingend, während die beiderseits anschliefsenden Viaductwölbungen wohl als ein nicht ungerechtfertigtes Zugeständnifs zu Gunsten der Gesamtwirkung des Bauwerks erscheinen, an Stelle der beliebten eisernen Stützenstellungen — der sogenannten Trestleworks — welche allerdings bei den americanischen Arbeitspreisen im allgemeinen billiger in der Herstellung sein würden. Die Breite der Brücke war mit 15,24 m (50 Fufs) für die Fahrbahn und 4,57 m (15 Fufs) für jeden der Fufswege vorgeschrieben. Es war ferner verlangt, dafs die Brücke ihr Eigengewicht von 977 kg f. d. qm (200 Pfund auf den Quadratfufs) und eine Verkehrslast von 488 kg f. d. qm (100 Pfund auf den Quadratfufs) sowie einen Winddruck von 595 kg auf 1 m Länge der Brücke (400 Pfund auf einen Fufs) mit Sicherheit aufnehme; aufserdem mufs die Fahrbahn für eine Strafsenwalze der gewöhnlichen Form von 20 Tonnen Gewicht befahrbar sein. Auch das Steinmaterial für die Pfeiler und die Construction der Fahrbahn waren im allgemeinen vorgeschrieben und folgende Festigkeitszahlen angegeben: für Stahl 4218 kg f. d. qcm (60 000 Pfund f. d. Quadratzoll) mit einer Elasticitätsgrenze von 2531 kg f. d. qcm (36 000 Pfund f. d. Quadratzoll); für Schmiedeeisen 3164 kg f. d. qcm (45 000 Pfund f. d Quadratzoll) bei 1828 kg f. d. qcm (26 000 Pfund f. d. Quadratzoll) Elasticitätsgrenze.

Der Schneidersche Entwurf zeigt zwei Hauptöffnungen von 125 m Lichtweite, welche im Bogenscheitel eine Lichthöhe über dem mittleren Hochwasserstande von 33,55 m aufweisen. Die Zufahrtsrampen sind nahezu symmetrisch und liegen auf Gewölben von 24,38 m Spannweite; die Fahrbahn liegt 45,74 m über dem mittleren Hochwasser. Zu beiden Seiten des Stromes ist die Brücke mit den unterführten Strafsen, Boulevard- und Boscobel-Avenue, durch Steintreppenanlagen in Verbindung gesetzt. Jede der grofsen Spannweiten hat 6 Hauptträger, deren Abstand von einander 4,27 m beträgt; die Glieder, welche die beiden Bogengurtungen bilden, sind aus Stahlplatten von 61 cm Höhe und Winkeln zu einer beiderseits offenen Kastenform zusammengesetzt und mit den schmiedeeisernen Füllungstheilen mittels der in America üblichen Gelenkbolzen aus Stahl verbunden. Die nach dem Bogenmittelpunkt gerichteten Druckstreben bestehen aus je zwei 30½ cm hohen ⊏ Eisen, welche, wie die Gurtungen, an den offenen Seiten mit flachem Gitterwerk verbunden sind. Die Auskreuzungen sind schlaffe schmiedeeiserne Zugbänder. Alle Gelenkbolzen sind aus Stahl; der Kämpferbolzen insbesondere mifst 61 cm im Durchmesser und ruht auf einem stählernen Lagerstuhl mit stählerner Lagerplatte, welche im Kämpfermauerwerk verankert ist. Wie Fig. 2 zeigt, ist das Kämpfergelenk in eine vertiefte Nische hineingelegt, sodafs der Bogen von vorn als ein mit beiden Gurten im Mauerwerk fest eingespannter erscheint, eine Anordnung, welche vom ästhetischen Standpunkt aus nicht ganz einwandfrei sein dürfte und zu der unseres Erachtens kein zwingender Grund vorliegt. Waagerechte Druckstreben, senkrecht zur Trägerebene, bestehend aus je zwei 21 cm hohen ⊏ Eisen, schliefsen in beiden Bogengurtungen an die Gelenkbolzen an, behufs Verbindung der Bögen untereinander, und sind ferner noch an den Schnittpunkten der senkrechten Stützen, welche die Fahrbahn tragen, mit den waagerechten Versteifungsgliedern angeordnet, sodafs zwischen Bögen und Stützen ein genügender Querverband erzielt wird; die rechteckigen Felder dieses Verbandes sind noch mit gekreuzten eisernen Zugdiagonalen versehen. Die Fahrbahn ruht, wie aus Fig. 3 ersichtlich, auf 12 mm starkem Trägerwellblech, auf welchem Beton mit Asphaltlage aufgebracht ist; darüber liegt Granitpflaster von 21 cm Stärke. Die Fufswege sind mit schräglaufend verlegten Fliesen, mit Musterung in weifsem Marmor, gepflastert und mit Granitbordschwellen eingefafst. Dieses Pflaster ruht mit einer Zwischenlage von Beton ebenfalls auf Wellblech. Die Pfeilergründung ist bis auf den festen Fels hinabgeführt.

Fig. 2. Ansicht des Hauptträgers am Kämpfer.

Fig. 3. Querschnitt im Scheitel.

Bei der Berechnung der Temperatur-Spannungen ist ein Temperaturwechsel von 150° Fahrenheit = 83° Celsius zu Grunde gelegt, und es ist für Ermittlung der erforderlichen Querschnitte die Formel $a = s \cdot \left(1 \pm \frac{1}{2} \frac{P \min.}{P \max.}\right)$ angewandt, in welcher a die jeweilig zulässige Inanspruchnahme bedeutet. Dabei ist s für Schmiedeeisen zu

703 kg f. d. qcm = 10 000 Pfund f. d. Quadrat-Zoll, für Stahl zu 844 kg f. d. qcm = 12 000 Pfund f. d. Quadrat-Zoll angenommen. Für die Zugbeanspruchung vernieteter Theile ist nur $^9/_{10}$ des ermittelten Werthes von a, bei Einführung des **nutzbaren Querschnitts**, gestattet worden.

Für die gedrückten Glieder ist die zulässige Inanspruchnahme b mit Rücksicht auf Knickgefahr vermindert nach der Formel:

$$b = \frac{a}{1 + \frac{a\, l^2}{8 E r^2}}$$

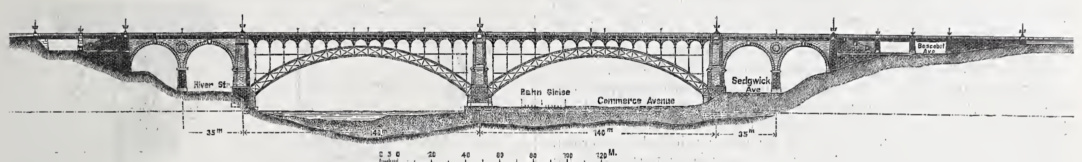


Fig. 1. **Neue Harlem-Flufs-Brücke bei New-York.**
Preisgekrönter Entwurf von C. C. Schneider in New-York.

worin a den vorläufig ermittelten Werth, l die Länge des Stabes (in Zoll), r den kleinsten Trägheitsradius des Querschnitts (für Zoll), E den Elasticitätsmodul (d. i. 1828 t f. d. qcm, = 26 000 000 Pfund f. d. Quadrat-Zoll) bedeutet. Die Scherspannung soll in Nieten und Bolzen $^4/_5$ des entsprechenden Werthes a nicht übersteigen, während für den Lochwanddruck das $1^1/_2$fache von a gestattet ist. Die Biegungsspannung soll in der äufsersten Faser der Gelenkbolzen nicht mehr als 1055 kg f. d. qcm (15 000 Pfund f. d. Quadrat-Zoll) bei Schmiedeeisen, nicht mehr als 1406 kg f. d. qcm (20 000 Pfund f. d. Quadrat-Zoll) bei Stahl betragen. Für Theile, welche nur durch Winddruck beansprucht werden, ist eine Spannung von 1055 kg f. d. qcm bei Schmiedeeisen, von 1265 kg bei Stahl für zulässig erachtet, welche jedoch bei Druckstäben nach der oben angeführten Formel zu ermäfsigen ist. Der Druck in den Auflagerplatten auf das Mauerwerk ist auf 17,6 kg f. d. qcm begrenzt worden. Sämtliche Glieder des Eisenbaues sind gut zugänglich behufs Prüfung, Reinigung und Anstrich.

Im Kostenanschlage stellt sich die Gesamtsumme auf 2 075 000 Doll. gleich 8 818 000 Mark; nach Ausweis der Massenberechnung sind vorhanden:

84 100 cbm Mauerwerk,
9 170 cbm Beton,
3 000 qm Granitpflaster,
5 300 qm Fliesenbelag,
610 m Steinbrüstung,
6 000 t Schmiedeeisen und Stahl,
622 m eisernes Geländer.

16. März 1886. **F. Baltzer**, Regierungs-Baumeister.

Untergrundbahn in Röhrentunneln mit Seilbetrieb in London.

Die in London bestehenden Untergrundbahnen sind für Locomotivbetrieb zweigeleisig ausgeführt und haben im wesentlichen den Zweck, den im Osten gelegenen geschäftlichen Mittelpunkt, die City, mit den westlichen Stadttheilen zu verbinden. Augenblicklich wird, nachdem die Genehmigung des Parlaments bereits eingeholt worden ist, eine Untergrundbahn von der »City of London and Southwark Subway Company« mit einem Actiencapital von 6 Millionen Mark ins Leben gerufen, welche sich von der nördlichen Uferseite der London-Brücke in der City nach einem wichtigen Knotenpunkte des südlich der Themse gelegenen Stadttheils, der Elephant- und Castle-Station, in einer Länge von 2100 m, erstrecken soll. Sie ist dadurch bemerkenswerth, dafs sie die erste Untergrundbahn mit Drahtseilbetrieb ist und nicht einen doppelgeleisigen, gemauerten Tunnel, sondern zwei gufseiserne Röhren von nur 3,05 m lichtem Durchmesser bildet.

Der über die London-Brücke, die am weitesten stromabwärts gelegene Brücke Londons, sich bewegende Verkehr ist bekanntlich ein überaus grofser; man schätzt ihn auf 7 Millionen Wagen mit 21 Millionen Personen und auf 35 Millionen Fufsgänger, zusammen also auf 56 Millionen Personen jährlich. Gröfstentheils wird derselbe von der Strafse, zwischen der Elephant- und Castle-Station und der London-Brücke, zugeführt, indem sich, nach dieser Hauptader viele Strafsen und Pferdebahnen des dicht bevölkerten südlichen Stadttheils ergiefsen. Nur die südliche Hälfte dieser Strecke zwischen »Elephant und Castle« und »Gr. Dover Street« hatte bisher eine Strafsenbahn, der nördlichen Strecke zwischen der letzteren Strafse und dem City-Ufer fehlt dieselbe, weil der Verkehr zu lebhaft ist, um sie gestatten zu können. Man hat deshalb die neue Strafsenbahn als Untergrundbahn planen müssen.

Die bisher für die Londoner Locomotiv-Untergrundbahnen ausgeführten zweigeleisigen gemauerten Tunnel haben sich als zu kostspielig erwiesen. Trotz des gewaltigen Verkehrs vermögen die betreffenden beiden Gesellschaften keine genügende Verzinsung der Anlagekosten zu erreichen; die Metropolitan-Gesellschaft hat im letzten Halbjahr nur 4 pCt. Dividende (für das Jahr berechnet), die Metropolitan District-Gesellschaft gar keine an die Actionäre vertheilt. Wie aus dem Querschnitt (Fig. 1) der in den letzteren Jahren zwischen Mansion House-Station und Monument-Station in der Cannon Strafse ausgeführten Strecke der Metropolitan-District-Bahn*) zu ersehen ist, hat ein solcher Tunnel 7,7 m Lichtweite, 6,6 m lichte Höhe, ist mit einem Kreisgewölbe überdeckt und mit einem Sohlbogen zwischen den 1,3 m starken oberen Seitenwänden versehen. Zu den sehr grofsen Kosten für Erd- und Maurerarbeiten, welche infolge des grofsen Querschnitts des Tunnels entstanden, traten noch die bedeutenden Aufwendungen für die Unterfangung der Grundmauern der anstofsenden Häuser, welche man bis zur Sohlhöhe des Tunnels hinabführte, für die Anlage von Entwässerungscanälen, indem an Stelle des vom Tunnel verdrängten, in der Mitte der Strafse liegenden alten Canales zwei neue neben dem Tunnel erbaut werden mufsten, für die Störungen in betreff der Gas- und Wasserrohre, sowie für die Vermeidung von Beeinträchtigungen des Strafsenverkehrs.

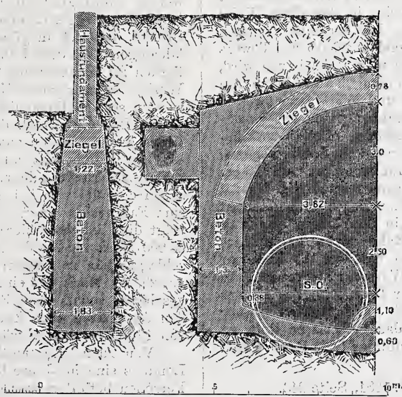


Fig. 1. Querschnitt des ausgeführten Tunnels der Metropolitan District Bahn in London, Cannon Strafse.

Die beiden Tunnel mit kreisförmigem Querschnitt und nur 3,05 m lichtem Durchmesser, zwischen den Flanschen gemessen, nehmen zusammen weniger als ein Fünftel des Querschnitts des gemauerten Tunnels ein (vgl. Figur 1), erfordern also weit geringere Kosten für ihre Herstellung. Daneben werden aber auch die vorher aufgezählten Aufwendungen vermieden, indem die gufseisernen Röhren mit ihrer Oberkante mindestens 3 m tief unter der Sohle der Gebäude-Grundmauern bleiben und ebenso auch unter den in der Strafse liegenden Entwässerungscanälen, Gas- und Wasserröhren fortgehen, ohne Störungen zu verursachen. Die neue Bahn soll fast der ganzen Länge nach unter der Strafse bezw. unter der Themse und nur an einzelnen Stellen unter Häusern fortgeführt werden, an deren Besitzer allerdings Entschädigungen in Höhe von etwa 5—10 pCt. des Werthes der Häuser gezahlt werden müssen.

Jedes Rohr nimmt ein Geleis von der gewöhnlichen Spurweite der Eisenbahnen auf; die Wagen füllen den Querschnitt des Rohres

*) Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrg. 1884, Seite 450 u. f.

so vollständig aus, dafs neben denselben nur noch soeben der nöthige Raum für den auf einem Brette zwischen den Flanschen der Röhren stehenden Tunnelwärter verbleibt. Im Wagen ist für jede Person ein Luftraum von 0,85 cbm gerechnet, während die bestehenden Locomotiv-Untergrundbahnen nur 0,65 cbm gewähren. Da Locomotivbetrieb mit dem die Luft verderbenden Rauch in dem engen Rohr nicht anwendbar ist, Pferdebetrieb mit seiner geringen Geschwindigkeit wegen des Wettkampfes mit der bestehenden Strafsenpferdebahn nicht zweckmäfsig erscheint, so wählte man den Betrieb mittels Stahldrahtseils ohne Ende, das sich zwischen den Schienen, am Boden des Rohrs ununterbrochen bewegt. (Eine Strafsenbahn dieser Art ist seit einiger Zeit in der nördlichen Vorstadt Highgate im Betrieb*) und soll auch für Birmingham eingeführt werden.) Man gedenkt die Züge, welche aus zwei Wagen für je 50 Personen bestehen, also zusammen 100 Personen fassen, in Zeitabständen von zwei Minuten fahren zu lassen, sodafs bei 16stündiger Fahrzeit täglich nahezu 100 000 Personen befördert werden können. Die durchschnittliche Geschwindigkeit soll etwa derjenigen der Locomotiv-Untergrundbahn entsprechen, d. h. es soll die 2,1 km lange Strecke einschl. des Aufenthaltes auf den beiden Zwischenstationen in 8 bis 9 Minuten zurückgelegt werden. Die 150 Pferdekräfte starke Dampfmaschine zur Bewegung des 2,5 cm dicken Kabels wird an dem südlichen Endpunkte „Elephant und Castle“ aufgestellt; hier werden sich auch die Maschinen zum Betriebe der Wasserkraft-Aufzüge befinden, von denen je zwei Stück auf jedem Bahnhof, für 100 Personen ausreichend, angelegt werden, um letztere von der Strafse nach der Untergrundbahn, bezw. zurück zu führen. Von dem südlichen Endbahnhof werden nur die Röhren für das Kraftwasser nach den Aufzügen jedes Bahnhofes geleitet, auch befinden sich Accumulatoren an beiden Enden der Leitung. Die Fahrstühle der Aufzüge erhalten Zugänge von zwei gegenüber liegenden Seiten, sodafs die ankommenden bezw. abgehenden Fahrgäste einen Fahrstuhl gleichzeitig verlassen bezw. betreten können; neben den Aufzügen werden auch noch Treppen angelegt.

Da die Bewegung der Züge in demselben Rohre stets in derselben Richtung erfolgt, indem das eine Rohr für den Verkehr nach der City, das andere für den Verkehr von der City bestimmt ist, so hofft man, dafs ein kräftiger Luftzug entsprechend der Bewegungsrichtung entstehen wird, der die Anlage besonderer Lüftungsschächte oder sonstiger Lüftungseinrichtungen unnöthig machen wird. Die beiden Rohre sollen jedoch durch mehrere Gänge, in denen sich Thüren befinden, in Verbindung gebracht werden, um nöthigenfalls nach Oeffnung der Thüren den Luftzug, also die Erneuerung der verbrauchten Luft, zu vermehren; es fehlt hierüber bisher an Erfahrungen.

Die Ausführung der beiden Röhrentunnel soll sowohl unter dem Themsebette wie auf der sonstigen Strecke in derselben Weise erfolgen, welche bereits vor einigen Jahren bei der 2,13 m weiten Röhre (Fig. 2) für den Themse-Fufsgängertunnel oberhalb des Towers vom Ingenieur J. H. Greathead, der auch die neue Bahn bauen wird, mit Erfolg durchgeführt ist. Jedes Rohr wird nämlich aus Ringen von 0,5 m Länge, deren Wandung 2,54 cm stark und mit 11,5 cm breiten inneren Flanschen versehen ist, mittels Schraubenbolzen zusammengesetzt; zwischen den Flanschen erfolgt die Dichtung mittels Werg und Roman-Cement (Fig. 3). Der Ring bildet aber nicht ein Stück, sondern ist aus fünf Stücken mittels Flanschen, Schraubenbolzen und 0,6 cm starken Zwischenlagen von Kiefernholz zusammengesetzt (Fig. 4 u. 5); ein ganzer Ring könnte nicht durch das bereits verlegte Rohr geschafft werden. Zum Vortreiben der Röhren wird ein 3 m langer Stahlring von etwas gröfserem Durchmesser als das Rohr selbst, um welches er sich am vorderen Ende legt, benutzt; man beseitigt die Erde vor dem Ringe und treibt ihn mit Hülfe von Wasserkraft-Pressen, die einen Druck gegen eine gufseiserne, an der Innenseite des Ringes angebrachte Verstärkung ausüben, allmählich vor. Hierbei ist nur die Reibung am Ringe zu überwinden, da das gufseiserne Rohr an der Bewegung nicht theilnimmt. Sobald der nöthige freie Raum durch Beseitigung der Erde und Vorschieben des Stahlringes gewonnen, wird innerhalb des letzteren ein neuer 0,5 m breiter Ring an das verlegte Rohr gefügt. Der Zwischenraum zwischen dem äufseren Umfange des Rohres und der Erde, welcher von dem Stahlringe anfänglich eingenommen wurde, wird später durch Cement, der in flüssigem Zustande durch Löcher x hinter das Rohr geprefst wird, ausgefüllt. Der am vorderen Ende des Rohres beseitigte Boden wird innerhalb desselben nach rückwärts bis zum nächsten Bahnhof geschafft werden; man hofft ohne Hülfsschächte, durch welche der Strafsenverkehr gestört werden würde, auszukommen. Da die Arbeit in Thonboden

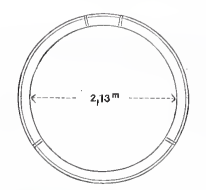


Fig. 2. Ausgeführter Themse-Fufsgänger-Tunnel.

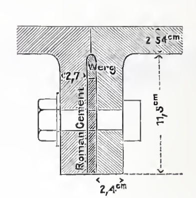


Fig. 3. Verbindung der einzelnen Rohrlängen.

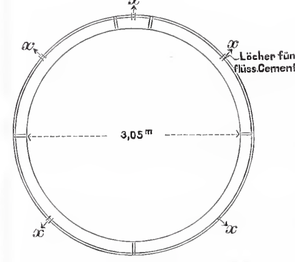


Fig. 4. Querschnitt des geplanten Röhrentunnels für Seilbetrieb.

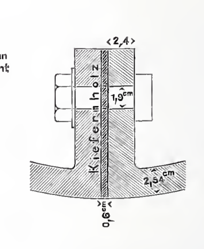


Fig. 5. Verbindung der Ringtheilstücke.

auszuführen ist, so befürchtet weder der Ingenieur Greathead, noch der der Gesellschaft als Berather zur Seite stehende Sir John Fowler, Erbauer der Metropolitan Locomotiv-Untergrundbahn, irgend welche Störungen; auch der vom Parlament mit der Prüfung der Pläne beauftragte Ingenieur Benjamin Baker, der Erbauer der Forth-Brücke, hat sich in günstigem Sinne ausgesprochen. Nach den Erfahrungen mit dem Fufsgängertunnel hofft man unter der Themse täglich 2,7 m, unter der Strafse noch rascher vorzurücken, sodafs das Werk, welches vom Unternehmer Edmund Gabbutt ausgeführt werden soll, muthmafslich 18 Monate erfordern wird. Bei dem 2,13 m weiten Rohre oberhalb des Towers (Fig. 2) waren die 2,2 cm starken Ringe aus 4 Stücken zusammengesetzt.

Die Gesellschaft hat bezüglich der Verzinsung folgenden Ueberschlag zu Grunde gelegt: Falls jeder Zug durchschnittlich nur 35 Personen enthält, also bei 16stündiger Fahrzeit täglich 33 600 Personen zum Fahrpreise von $8^1/_3$ Pfennig (1 penny) befördert werden, so beträgt die Einnahme hieraus rund 1 Million Mark und einschliefslich 60 000 Mark für Miethe aus Bewirthungsräumen, Zeitungsläden, Anschlagszetteln zusammen 1 060 000 Mark. Die Betriebsausgabe wird auf 209 290 Mark und einschl. der allgemeinen Kosten auf 278 960 Mark geschätzt, sodafs eine Reineinahme von 781 040 Mark verbleibt, die den Actionären nach Zahlung der Hypothekenzinsen eine Dividende von 12 pCt. abwerfen würde.

Von den Locomotiv-Untergrundbahnen und Strafsenbahnen Londons sind im Jahre 1884 etwa 230 Millionen oder täglich 630 000 Personen befördert worden. Prof. Baurath Garbe.

*) Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrg. 1884, Seite 243.

Die Dauer der Buche als Bauholz.

Zur Ergänzung der auf Seite 61 d. Bl. gebrachten Mittheilungen über das Pfarrhaus in Lengenfeld möchte ich auf einen 1865 in den kritischen Blättern für Forst und Jagdwissenschaft erschienenen, umfangreichen Aufsatz des Oberförsters Lauprecht aufmerksam machen. Lauprecht war Verwalter des Reviers Worbis, hat Jahre lang den Stoff gesammelt, um ein begründetes Urtheil über die Dauer des Buchenholzes zu gewinnen und war daher über die Frage, soweit sie das Eichsfeld betrifft, vorzüglich unterrichtet. Er erzählt, dafs es ihm nicht schwer geworden sei, Gebäude aufzufinden, die als Jahreszahl ihrer Errichtung 1563, 1600, 1609, 1627 usw. trugen und ganz oder etwa mit Ausschlufs der Schwellen aus Buchenholz erbaut sind oder wenigstens zum Theil aus solchem bestehen. Zur Erhaltung der ganz alten Gebäude hat, wie Lauprecht annimmt, wesentlich beigetragen, dafs das Holz nicht wie heut im Schlufs des Hochwaldes, sondern im weiten und lichten Stande des Mittel- und Plenterwaldes erzogen war, dafs man viel stärkeres Holz verbaute, was einen durchgehenden scharfkantigen Beschlag gestattete, dafs man Schornsteine nicht kannte, dafs man die Balken nicht mit Lehm bewarf und so dem sich durch das Haus verbreitenden Rauche freien Zutritt zum Holze schaffte. Er sagt: „Wer da annehmen wollte, dafs

die Dauer der sehr alten Buchengebäude auf besonderen Manipulationen beruhe, die man mit dem Holze vorgenommen, der würde sich sehr irren.“

Aus den Forstordnungen, die allerdings nicht bis ins 17. Jahrhundert hinein verfolgt sind, und aus der von Geschlecht zu Geschlecht vererbten Ueberlieferung ergiebt sich gleichmäfsig, dafs das zu den Bauten gebrauchte Holz im Winter gefällt ist, wobei der Decemberhieb als der beste gegolten hat. In der Regel liefs man die Hölzer in der Rinde bis zum Frühjahr liegen. Wurde Bauholz einmal im Sommer geschlagen, so hat man es wohl im Laube abtrocknen lassen, d. h. solange mit aller Beastung liegengelassen, bis die Blätter alles Wasser aus dem Stamme gesogen hatten und trocken wurden. Der Sommerhieb als Regel ist aber schon deshalb unwahrscheinlich, weil die Verjüngung dadurch zu schwer geschädigt wäre. Dafs dem Monde eine besondere Kraft zugetraut wurde, ist nicht wunderbar, denn der Glaube daran war allgemein. Hier galt der abnehmende Mond als günstig.

Aus dem sehr reichen Untersuchungsmaterial, das Lauprecht vorgelegen hat, giebt er nachstehende Zahlen für die mittlere Dauer des im Eichsfelde vorzugsweise auf Muschelkalk erwachsenden Buchenholzes. Dabei ist aber noch der Vorbehalt gemacht, dafs nur starkes Holz verbaut wird und die Verwendung in sonnigen, freien und trockenen Lagen geschieht. Es dauern Bauernhäuser 65 bis 75 Jahre, Scheuern 60 bis 70 Jahre, Pferdeställe mit guten Jauchen- und Luftabzügen 55 bis 65 Jahre, Kuhställe 45 bis 55 Jahre. Ueberall hat sich übrigens gezeigt, dafs das Buchenholz sehr empfindlich ist gegen feuchte, stehende Luft. Hat auch hier und da die Buche sogar als Schwellholz und in Kellern sehr lange Dauer gezeigt, so sind das doch nur Ausnahmen. Die Gefahr bei solcher Verwendung ist und bleibt sehr grofs, sodafs man hierfür nicht einmal mehr Versuche anstellen sollte. Empfindlicher Gefahr ist auch jeder in das Mauerwerk eingebaute oder mit Putz oder sonstwie bekleidete buchene Balken und Riegel ausgesetzt. Die Erfahrungen auf dem Eichsfelde haben sogar gezeigt, dafs schon ein Uebertünchen dem Buchenholz schaden kann. Der Grund dafür liegt sicherlich darin, dafs die Feuchtigkeit nunmehr schwerer aus dem Innern des Holzes verdampfen kann. Aus dem gleichen Grunde ist vermuthlich jedes berindete Stück in gröfserer Gefahr. Rinde zieht, beiläufig bemerkt, wie das auch Laurop bestätigt, die Käfer und ihre Brut an.

Buchenholz wird sich also bewähren, wo es, wie bei der Dielung, wenigstens mit einer Fläche an der Luft liegt. Thüren, Täfelungen, Wandbekleidungen, Treppen, Leisten wird man mit Vortheil von der Buche nehmen. Wo das Holz trocken und luftig liegt, da mag man es anwenden, darüber hinaus nicht. Wenn ich das freimüthig ausspreche, so möchte ich, um dem noch mehr Gewicht beizulegen, andererseits darauf hinweisen, dafs ich durchaus ein Freund der Buchenwirthschaft bin und seit Jahren (vgl. z. B. Zeitschrift f. Forst u. Jagdwesen 1881, Seite 529) auf die vielseitige Brauchbarkeit und Verwendung des Buchenholzes hingewiesen habe.

Karlsruhe, im März 1886. Weise.

Vermischtes.

Die Technische Hochschule in Darmstadt begeht in den Tagen vom 1. bis 4. Juli dieses Jahres die Jubelfeier ihres fünfzigjährigen Bestehens. In gleicher Weise wie die allermeisten Schwesteranstalten deutscher Zunge hat sie sich im Laufe der Zeit aus einer höheren Gewerbeschule zu einer Hochschule entwickelt. Wie jene hat sie nur eine verhältnifsmäfsig kurze Vergangenheit hinter sich; ist ja überhaupt die wissenschaftliche Pflege der Technik noch sehr jungen Alters. Wenn trotzdem eine Feier, allerdings nur in bescheidenem Rahmen, beabsichtigt wird, so folgt man dabei einmal dem Vorgange der anderen Technischen Hochschulen, von welchen z. B. Stuttgart 1879, Hannover 1881 ähnliche Jubelfeiern veranstaltet haben; andererseits aber und hauptsächlich geschieht es auf den Wunsch einer grofsen Anzahl ehemaliger Schüler der Anstalt, welche freudig die Gelegenheit ergreifen, den Gefühlen der Dankbarkeit und Anhänglichkeit für die Schule Ausdruck zu verleihen. Gelegentlich der Vorbereitungen ist ein Verzeichnifs der ehemaligen Studirenden aufgestellt worden, welches nahezu 3000 Namen aufweist. Im Anzeiger zur heutigen Nummer des Blattes ist eine vom Fest-Ausschufs ausgehende Aufforderung zur Betheiligung an der Jubelfeier enthalten. Insbesondere werden alle diejenigen ehemaligen Studirenden, deren Adressen trotz aller Mühewaltung nicht ermittelt werden konnten, aufgefordert, dieselben an den Fest-Ausschufs einzusenden.

Verwendung von Beton statt Mauerwerk. Bekanntlich wird in England Beton weit häufiger als bei uns zur Verwendung gebracht, vielfach der Ersparnifs halber statt aufgehenden Mauerwerks, z. B. bei Ufermauern. In Deutschland ist bisher Beton, von Gründungsarbeiten abgesehen, hauptsächlich für Gewölbe beim Tief- und Hochbau, ferner in mageren Mischungen als Füllmauerwerk angewandt worden. Mehrere rührige Unternehmer haben, besonders im westlichen Deutschland, dem Betonbau neuerdings gröfsere Verbreitung verschafft. Dafs dies nicht bereits in weiterem Umfange geschehen ist, hat wohl grofsentheils seinen Grund darin, dafs bei den deutschen Arbeits- und Materialpreisen Beton theurer, Ziegelmauerwerk dagegen billiger als in England zu stehen kommt. Während beispielsweise in Berlin guter Kiesbeton, aus 1 Raumtheil Cement auf 6 Raumtheile Kies, mehr kostet als Mauerwerk aus Hartbrandsteinen in entsprechender Güte, ist in London derartiger Beton nur etwa halb so theuer als gutes Ziegelmauerwerk. Freilich mufs man dort auch die Arbeitsstunde des Maurergesellen mit etwa 80 Pf. in Rechnung stellen. Gelegentlich der Arbeitseinstellung der Berliner Maurer im vergangenen Jahr hat beim Neubau der Packhofsanlage daselbst Beton aus verlängertem Cementmörtel mit Steinschlag (sogenannten „Klamotten“) an Stelle von gewöhnlichem Ziegelmauerwerk ausgedehnte Verwendung gefunden. Ersparnisse wurden hierbei zwar nicht erzielt, dagegen die Wiederaufnahme der Bauthätigkeit — und hierauf kam es ausschliefslich an — zu einer Zeit ermöglicht, als gelernte Maurer überhaupt nicht zur Arbeit zu bringen waren. Nach Beendigung der Arbeitseinstellung wandte man sich jedoch wiederum zum Ziegelmauerwerk, weil die Ausführung des Betonmauerwerks mit Einschlufs der für seine Erhärtung erforderlichen Zeit viel langsamer von statten ging.

An der Technischen Hochschule in Berlin ist der Lehrstuhl für Entwerfen von Hochbauten mit Durchbildung derselben im einzelnen, welchen bis jetzt der Professor Baurath Ende inne hatte, dem — seit kurzem — etatsmäfsigen Professor Fritz Wolff verliehen worden.

Zum Director des geodätischen Instituts in Berlin an des verstorbenen General v. Baeyer Stelle ist der bisherige Professor an der Technischen Hochschule in Aachen, Helmert, ernannt worden.

Für die Pariser Weltausstellung im Jahre 1889 ist unter anderem auch die Errichtung eines 300 m hohen eisernen Thurmes von dem Ingenieur Eiffel vorgeschlagen worden. Für diesen gigantischen Entwurf haben die mafsgebenden technischen wie auch militärischen Kreise von Paris lebhafte Theilnahme bekundet, sodafs man einer Ausführung des Gedankens doch vielleicht näher treten wird. Das Gerippe dieses ganz aus Eisen herzustellenden Thurmes setzt sich aus vier mächtigen, sich verjüngenden Pfeilern aus Gitterwerk zusammen; diese Pfeiler haben unten 15, an der Spitze 5 m Seitenlänge. Die untere Entfernung der durch mächtige Eisenbögen mit einander verbundenen Pfeiler von einander beträgt 100 m, zwischen Pfeilermitte gemessen, während sie sich an der Spitze einander ganz nähern. Ungefähr 70 m über dem Erdboden befindet sich eine verglaste Galerie von 15 m Breite, welche einen Umsicht nach allen Seiten gestattet. Diese Galerie mit einer Fläche von 4200 qm mit ihren Balcons soll als Versammlungsort oder zu einem grofsen Restaurant dienen. Darüber befindet sich ein Glas-Saal von 30 m Seite. Die Spitze krönt ein Glaskuppelraum, von dem man eine grofsartige Fernsicht geniefsen wird. Von dem Umgange um denselben sollen auch die verschiedenen wissenschaftlichen Beobachtungen vorgenommen werden, ebenso soll hier das elektrische Licht zur Beleuchtung des gesamten Welt-Ausstellungs-Platzes eingerichtet werden. Die Kosten, einschliefslich eines Aufzuges, veranschlagt Herr Eiffel auf 3 155 000 Franken. An Eisen sollen 4810 Tonnen erforderlich sein, welche, zu 0,50 Fr. für das Kilogramm berechnet, 2 405 000 Fr. kosten würden; hierzu kommen Kosten für die Grundmauerung und Verankerungen mit 400 000 Fr., ferner verschiedene Arbeiten, als Verglasungen, Bedachungen der Säle usw. mit 100 000 Fr., sowie die Kosten für den Aufzug nebst allen nothwendigen Maschinen mit 250 000 Fr., sodafs sich die oben genannte Gesamtsumme von 3 155 000 Fr. ergiebt. In dieser Summe ist selbstverständlich nicht der Preis für den Grund und Boden enthalten, von dem angenommen ist, dafs er unentgeltlich vom Kriegs-Ministerium freigegeben werden wird. Als Aufstellungsort ist die Esplanade vor dem Invaliden-Dom, das Marsfeld oder ein anderer Platz in dieser Gegend gedacht. Die unmittelbar den Thurm umgebende Fläche soll in einen Park umgewandelt werden. Die vollständige Fertigstellung soll nicht länger als ein Jahr in Anspruch nehmen. Ueber die Nützlichkeit eines solchen Bauwerks im allgemeinen kann man getheilter Ansicht sein; für verschiedene wissenschaftliche Beobachtungen dürfte der Thurm aber unzweifelhaft dienlich sein. Für Untersuchungen über Strahlenbrechung, über Pflanzenwuchs in Höhe von 300 m, über die Zusammensetzung, insbesondere den Sauerstoffgehalt der Luft, über Winde, Temperatur, Feuchtigkeit, elektrische Zustände und Blitze, auch für militärische Versuche als Ballonsteigen, Zeichengebung u. a. würde derselbe einen geeigneten Beobachtungsort abgeben. Dafs der Entwurf ausführbar ist, unterliegt gar keinem Zweifel, nur dürften die Kosten die angegebene

Summe wohl überschreiten. Doch würde dieser Thurm sicherlich, ganz abgesehen von der Nützlichkeit für die Wissenschaften, eine grofse Anziehung auf die Besucher der zukünftigen Welt-Ausstellung ausüben und schon deshalb allein vielleicht zur Ausführung gelangen.

Für die Neugestaltung der Vorderseite des Mailänder Doms an Stelle der Architektur aus dem Anfange dieses Jahrhunderts ist eine internationale Preisbewerbung eröffnet worden. Ein Preis von 40 000 Lire — mit der Verpflichtung, die Zeichnungen zur Ausführung zu liefern — ist für den Sieger ausgesetzt. Nähere Mittheilungen über weitere Preise und die sonstigen Bedingungen behalten wir uns vor.

Die Wasserwerke von Paris, deren sich die Stadt theilweise seit dem Jahre 1807 bedient, haben jetzt ungefähr den folgenden Werth: Die drei Canäle Ourcq, Saint Denis und St. Martin werden auf 69 Mill. Franken, die fünf Aquaducte nebst Zubehör auf 67 Mill. Fr. und die 4 artesischen Brunnen auf etwa $1^1/_2$ Mill. Fr. geschätzt. Zu diesen Summen mufs noch der Werth von 18 Wasserbehältern und 14 Fabrikwerken mit zusammen 26 Mill. Fr., die öffentlichen Springbrunnen sowie das Denkmal an der Quelle der Seine im Werth von 6 Mill. Fr. hinzugerechnet werden. Nicht einbegriffen in diese Summen ist der Werth der beweglichen Betriebs-Einrichtungen, die sämtlichen Röhren usw. Dieser setzt sich aus folgenden Beträgen zusammen: 105 Mill. Fr. für die verschiedenen Röhren, welche eine Gesamt-Länge von 864 Tausend Metern haben, 52 Mill. Fr. für die allgemeine Entwässerung, die Wiederabflufsröhren usw., endlich 4 Mill. Fr. für sonstige unterirdische Röhren, Schächte, sowie die Vorrichtungen für den besonderen Gesundheits-Dienst der Seine in Clichy und Gennevilliers. Nach Vollendung der noch geplanten, übrigens sehr nothwendigen Arbeiten — für einen Theil derselben sind bereits im Jahre 1885 60 Mill. Fr. bewilligt — dürfte die Gesamtsumme eine halbe Milliarde Franken erreichen. Die Einnahmen betragen im Jahre ungefähr 9 Mill. Fr. Es bringen also die Wasserwerke der Pariser Stadtkasse im Verhältnifs zu dem dabei aufgewendeten Geldbetrag viel weniger als die Hallen, Märkte, Kirchhöfe und die Gas-Anstalten.

Der deutsche Seeverkehr im Jahre 1884 hat nach der amtlichen Statistik 66 711 Seereisen betragen mit einem Tonnengehalt von 17 017 557 Register-Tonnen. Hierbei sind nicht allein die Seereisen von oder nach deutschen Häfen berücksichtigt worden, sondern auch alle diejenigen Seereisen, welche zwischen aufserdeutschen Häfen von deutschen Schiffen ausgeführt wurden. Im Jahre 1883 hatten die deutschen Schiffe nur 63 452 Seereisen mit 15 595 898 Register-Tonnen ausgeführt. Es hat demnach im Jahre 1884 eine Zunahme von 3259 Reisen oder 5,1 pCt. und 1 421 659 Tonnen oder 9,1 pCt. des Raumgehalts stattgefunden.

Bücherschau.

Hülfswissenschaften zur Baukunde. Unter Mitwirkung von Fachmännern der verschiedenen Einzelgebiete bearbeitet von den Herausgebern der Deutschen Bauzeitung und des Deutschen Baukalenders. Erster Band. Mit etwa 1100 Holzschnitten im Text und 4 Tafeln in Farbendruck. Berlin, Commissions-Verlag von Ernst Toeche. 1885. Preis 20 Mark.

Statt einer neuen Auflage des vor längerer Zeit erschienenen Deutschen Bauhandbuches legen die Herausgeber desselben jetzt den ersten Band eines grofsen Sammelwerkes vor, das zwar einen ähnlichen Plan verfolgt wie sein Vorgänger, ihn jedoch an Umfang und Gründlichkeit in der Behandlung des Stoffes weit übertreffen wird. Dieses neue Werk soll unter dem Namen Handbuch der Baukunde in drei Abtheilungen, deren jede zwei Bände umfafst, bandweise erscheinen. Die erste Abtheilung wird die gesamten Hülfswissenschaften, die zweite die Baukunde des Architekten, die dritte die Baukunde des Ingenieurs enthalten. Der vorliegende erste Band der ersten Abtheilung zeigt schon durch die über 1200 hinausgehende Seitenzahl, dafs es sich um ein grofsartiges Unternehmen handelt, das an Bedeutung nicht hinter seinen beiden Verwandten, dem »Handbuch der Ingenieurwissenschaften« und dem »Handbuch der Architektur« zurückbleiben dürfte. Eine Durchmusterung des in Rede stehenden Bandes läfst sogar erkennen, dafs das Handbuch der Baukunde auf gleichem Raum wesentlich mehr bieten wird als jene Vorgänger und dafs es auf den Namen einer systematischen und vollständigen Zusammenstellung der Ergebnisse der Bauwissenschaften und der zugehörigen Hülfswissenschaften mit Recht Anspruch erheben darf. So finden sich hier eine Reihe von Zweigen des Bauwesens behandelt, über welche zum Theil anderwärts nur spärliche Angaben vorliegen, wie z. B. die Banführung (Mafse und Gewichte; Normen für Anfertigung und Lieferung von Baumaterialien; Hülfsmittel zur Berechnung von Materialmengen und Kosten; Behandlung der Zeichnungen und Entwürfe; Kostenanschläge; überschlägliche Kostenbestimmungen und Werthermittlungen; Beschaffung von Bauplänen auf dem Wege der Preisbewerbung; Honorare für baukünstlerische und technische Leistungen; Verdingung der Bauarbeiten; Bauausführung; Baustatistik); die Grundzüge der Baurechts- und Baupolizei-Wissenschaften (einleitende Erörterungen; Privatbaurecht; Bauverwaltungsrecht; Baupolizeirecht); die Ausführung perspectivischer Zeichnungen; die Lichtpausverfahren u. dgl. Der grofse Umfang des Stoffes verbietet ein näheres Eingehen auf den Inhalt des Werkes; es möge daher hier die Bemerkung genügen, dafs auch die sonstigen Wissenszweige, für welche es an allgemeiner Erörterung in besonderen Fachwerken nicht fehlt, im Handbuch der Baukunde meist eine eigenartige, den Bedürfnissen des Bauwesens angepafste knappe Behandlung erfahren. Ob nicht hie und da eine noch etwas weiter gehende Beschränkung in der Masse des Gebotenen zulässig oder gar nützlich gewesen wäre, das wagen wir nicht zu entscheiden, denn es ist dies mehr oder weniger Sache des Gefühls. Auch kommt dabei in Betracht, wie man sich den Gebrauch des Werkes vorstellt, insbesondere ob dasselbe vorwiegend dem Ingenieur und Architekten schlechthin, oder auch dem »Specialisten«, wie z. B. dem Elektrotechniker ausreichenden Rath geben soll. Je nachdem das eine oder das andere beabsichtigt wird, mufs natürlich die Behandlungsweise des Stoffes eine ganz verschiedene sein. Im ersteren Falle müfste wohl bei manchen Fächern von der Regel, nur die Ergebnisse der Wissenschaft, und zwar möglichst vollständig anzuführen, abgegangen werden und würde im Gegentheil auf eine etwas eingehendere, jedenfalls aber recht klare und einfache Darstellung der Grundbegriffe und der praktisch wichtigsten Sätze Bedacht zu nehmen sein. Wo es sich um ein Nachschlagebuch für den Specialisten handelt, müssen dagegen gerade diese grundlegenden Dinge als bekannt vorausgesetzt und die Feinheiten in den Bereich der Darstellung gezogen werden. Versucht man hierzwischen zu vermitteln, so wird die Sache für den Laien verwirrend und schwerverständlich, für den Sonderfachmann zu breit oder zu populär. Da es übrigens unwahrscheinlich ist, dafs dieser sich ein Werk wie das Handbuch für Baukunde anschaffen wird, um sich darin über sein Fach zu belehren, so bleibt nur die erstere Annahme übrig, die ja auch schon in dem Titel des Buches ihre Stütze findet. Die Begrenzung der einzelnen Abschnitte des Buches müfste also hiernach vom Standpunkte des Bautechnikers aus beurtheilt werden. Ueber dessen Bedürfnisse ist aber wohl an manchen Stellen des vorliegenden Werkes hinausgegangen; ja es fragt sich, ob nicht manches sogar dem Verständnifs selbst eines tüchtig vorgebildeten Fachmannes Schwierigkeiten bereitet und — gerade wegen der knappen Fassung — einen solchen Aufwand an geistiger Anstrengung und Zeit erfordert, dafs es der Leser vortheilhafter finden wird, sich aus einem »populäreren« Buche zu belehren. Dies trifft freilich die schwierigste Seite eines derartigen Unternehmens, wo das Kritteln viel leichter ist, als das Bessermachen. Wohl nirgends gewinnt der alte Satz: »In der Beschränkung zeigt sich der Meister« eine so hohe Bedeutung, wie bei dem Aufbau eines Sammelwerkes, wie das vorliegende.

Ferner möge noch auf einen Punkt hingewiesen werden, der gleichfalls für die Brauchbarkeit eines Nachschlagebuches wichtig ist. Selbstverständlich kann ein solches nur dann mit Nutzen und ohne Gefahr angewendet werden, wenn es die Ergebnisse der Wissenschaft und Erfahrung in einer Form und Ausdehnung bringt, die ein volles Verständnifs des Gebotenen ermöglicht. Dies setzt natürlich eine gründliche wissenschaftliche Bildung bei dem Leser voraus. Wünschenswerth ist aber aufserdem, dafs — insbesondere bei Sätzen theoretischer Herkunft — auch die Art ihrer Ableitung geprüft oder wenigstens überblickt werden kann, da sonst bei der Anwendung der weniger bekannten und geläufigen Sätze immer ein Gefühl der Unsicherheit bestehen bleibt. Nun können natürlich in einer Sammlung der Ergebnisse nicht auch alle Ableitungen Aufnahme finden; wohl aber kann häufig mit geringem Aufwand von Raum entweder die Entstehung kurz angedeutet, oder auf die Quelle verwiesen werden, welcher der Satz entnommen ist. In dieser Hinsicht sind Literaturangaben in oder unter dem Texte, wie sie z. B. Prof. Pinzger bei der Bearbeitung der Abschnitte über die Mechanik der Wärme und tropfbarflüssiger sowie gas- und dampfförmiger Körper in grofser Zahl eingeflochten hat, gewifs jedem Leser, der sich über die Bedeutung eines gerade gebrauchten Satzes näher unterrichten möchte, sehr willkommen. Es wäre zu wünschen, dafs dieses sehr zweckmäfsige Verfahren durchweg befolgt und dafs dabei thunlichst auf die bekannten und allgemein zugänglichen Hauptwerke eines jeden Einzelfaches bezug genommen würde. Die blofse Aufzählung der Werke und Zeitschriften am Kopfe des Abschnittes kann natürlich dieses Verfahren durchaus nicht ersetzen.

Hinsichtlich der Ausstattung läfst der vorliegende Band des Handbuches der Baukunde nichts zu wünschen übrig; insbesondere sind die Holzschnitte in gröfserem Mafsstabe ausgeführt und daher wesentlich klarer als im deutschen Bauhandbuch. Es unterliegt keinem Zweifel, dafs das neue Werk sich bald der gleichen Beliebtheit erfreuen wird, wie sein Vorgänger. —Z.—

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VI.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 10. April 1886.

1886. Nr. 15.

Redaction:
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen:
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Director der Schlofs-Bau-Commission, Geheimen Regierungs-Rath und vortragenden Rath im Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten und Conservator der Kunstdenkmäler Persius in Berlin den Titel als Allerhöchstderen Hof-Architekt, sowie dem Professor der Maschinenkunde an der Technischen Hochschule in Hannover, Geheimen Regierungsrath Dr. Rühlmann den königlichen Kronen-Orden II. Klasse und dem Garnison-Bauinspector la Pierre in Berlin den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

In der Staatseisenbahn-Verwaltung sind ernannt:

Zu Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren: der Regierungs-Baumeister Bens in Weifsenfels, unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amt daselbst; der Regierungs-Baumeister Johannes Müller in Uelzen, unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Eisenbahn-Bauinspection daselbst (Directionsbezirk Hannover); der Regierungs-Baumeister Lottmann in Elberfeld, unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Eisenbahn-Bauinspection daselbst und der Regierungs-Baumeister Boedecker in Hannover, unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amt (Hannover-Altenbeken) daselbst;

zu Eisenbahn-Maschineninspectoren: der Regierungs-Maschinenmeister Mayr in Ponarth, unter Verleihung der Stelle eines Maschineninspectors bei der Hauptwerkstätte daselbst; der Regierungs-Maschinenmeister Siegel in Frankfurt a. M., unter Verleihung der Stelle eines Maschineninspectors bei der Main-Neckar-Bahn, der Regierungs-Maschinenmeister Bobertag, bisher in Hannover, unter Verleihung der Stelle eines Maschineninspectors bei der Central-Maschinen-Werkstätte in Dortmund und der Regierungs-Maschinenmeister Ahrendts, bisher in Cottbus, unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amt in Halle a. S.

Der bisher bei der Königl. Elbstrom-Bauverwaltung in Magdeburg als technischer Hülfsarbeiter angestellte Wasser-Bauinspector Post ist als Kreis-Bauinspector nach Neuhaus a. d. Oste versetzt worden. Dem bisherigen Kreis-Bauinspector, Baurath Schramme in Neuhaus a. d. Oste ist, unter Beilegung des Amtscharakters als Wasser-Bauinspector, die technische Hülfsarbeiter-Stelle bei der Königl. Elbstrom-Bauverwaltung in Magdeburg verliehen worden.

Dem bisher bei dem Bau des Lehrerinnen-Seminars in Saarburg beschäftigten Land-Bauinspector Dr. Otto v. Ritgen ist eine technische Hülfsarbeiter-Stelle bei der Königl. Regierung in Wiesbaden verliehen und der bei den Rheinstrom-Regulirungsbauten beschäftigte Wasser-Bauinspector Kracht von Mehlem nach Bonn versetzt worden.

Der bei dem Neubau eines Geschäftsgebäudes für die Königl. Eisenbahn-Direction in Bromberg beschäftigte Regierungs-Baumeister Heinrich Bergmann ist zum Land-Bauinspector ernannt worden.

Der Privatdocent der Mathematik an der Königl. Friedrich-Wilhelms-Universität in Berlin, Dr. Karl Runge ist zum etatsmäfsigen Professor an der Technischen Hochschule in Hannover ernannt.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Gerhard Engberding aus Gr. Mimmelage, Karl Brosenius aus Peetzen, Fürstenthum Schaumburg-Lippe, Eduard Krüger aus Horst, Amt Meinersen, Paul Möller aus Schwerin i. M., Hermann Heise aus Eisleben, Otto Weinlig aus Stendal und Arthur Heydemann aus Danzig.

Zu Regierungs-Bauführern sind ernannt: die Candidaten der Baukunst Hugo Peisker aus Berlin, Oskar Zeyfs aus Langensalza und Julius Stüdemann aus Solkendorf bei Stralsund.

Bayern.

Auf die Bauamtsassessorstelle bei dem Königl. Landbauamte Bamberg wurde der im zeitweiligen Ruhestand befindliche Bauamtsassessor Ferdinand v. Inama-Sternegg in Bayreuth auf Ansuchen berufen, der Bauassistent Benno Grünewald in Eichstätt und der Bauassistent Adolf Schmetzer in Regensburg wurden zu Assessoren bei dem Königl. Landbauamte Regensburg und der Bauassistent Adolf Stauffer in Memmingen zum Assessor bei dem Königl. Landbauamte Speyer ernannt.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Mittheilungen und Studien über die Baukunst des Mittelalters in Frankreich.

Von Gustav v. Bezold.

I.

Die Entstehung der Chorumgänge.

Es ist ein weiter Weg, der, vielfach von der geraden Richtung abweichend, doch niemals unterbrochen, von der einfach klaren Anlage der altchristlichen Basilika zu dem vielgegliederten Wunderbau der gothischen Kathedrale führt. So mannigfach aber die Veränderungen sind, welche die Basilika durchmacht, sie beziehen sich weit mehr auf den Aufbau, als auf den Grundrifs. Wohl zwingt die Einführung der Wölbung zu strengerer Gebundenheit der Verhältnisse auch des letzteren, aber tiefer greifende Aenderungen haben doch nur die für den Vollzug der Culthandlungen bestimmten Theile erlitten. An die Stelle der einfachen halbrunden Nische ist der weit über das Querhaus verlängerte Chor mit seinem säulengetragenen Umgange und dem Kranze der Capellen getreten, einer der reichsten und schönsten Architekturgedanken, gleich werthvoll für die Wirkung des Innern, wie für die Gruppirung des Aeufseren. Dieser gothische Chorumgang ist die weitere und folgerichtige Ausbildung eines schon der romanischen Kunst bekannten Kunstgedankens, welcher — vereinzelt wohl schon sehr früh vorkommend — im elften Jahrhundert im mittleren und westlichen Frankreich eine weite Verbreitung hat.

Wie lange Zeit über die Entstehung der kreuzförmigen Basilika, so sind auch über die Ausbildung der Chorumgänge, soweit mir bekannt, bis jetzt nur Vermuthungen laut geworden. Der folgende Versuch bringt die Frage nicht zu voller Entscheidung, und nach dem dermaligen Stande der Forschung kann es fraglich erscheinen, ob eine solche überhaupt erreicht werden kann; allein eine Grundlage für die weitere Untersuchung wird sich gewinnen lassen. Prüfen wir die bisherigen Versuche einer Ableitung der in Rede stehenden Form, so tritt uns zuerst die Ansicht entgegen, dafs sie mit der Kirche des heiligen Grabes der Form und dem Gedanken nach in Zusammenhang

stehe; irre ich nicht, so ist sie zuerst von Fergusson ausgesprochen worden, eine von jenen Behauptungen, welche unter dem verlockenden Scheine des Geistreichen eine gewisse Geltung erlangen, ohne dafs jemand untersuchte, wie weit diese Geltung begründet ist. Die Verehrung, welche das heilige Grab im Mittelalter genofs, ist bekannt, ebenso, dafs im Abendlande eine grofse Anzahl von mehr oder minder freien Nachbildungen dieses Gebäudes vorhanden war; darüber aber, dafs ein heiliges Grab einen wesentlichen und unerläfslichen Bestandtheil jeder Kirche gebildet habe, findet sich in den Schriften des Mittelalters nicht die mindeste Andeutung. Die mittelalterlichen Schriftsteller sind mit der symbolischen Ausdeutung einzelner Theile des Kirchengebäudes keineswegs zurückhaltend und würden bei der grofsen Verbreitung des Motives diesen Punkt gewifs nicht unerwähnt gelassen haben. Setzen wir die Beziehung zum heiligen Grabe gleichwohl voraus, nehmen wir an, dafs uns die schriftliche Kunde und selbst die mündliche Ueberlieferung hierüber verloren gegangen sei, so bieten sich für die Einverleibung der ursprünglich kreisförmigen Anlage in den Grundrifs der Basilika zwei Möglichkeiten. Entweder ist der Centralbau einfach halbirt und eine Hälfte statt der Chornische an das Querschiff der Basilika angefügt worden, oder die Form hat sich auf dem Wege allmählicher Umgestaltung ausgebildet. Die erstere Annahme ist für jeden mit dem geschichtlichen Gange der mittelalterlichen Baukunst Vertrauten von vorn herein ausgeschlossen, die zweite Möglichkeit mufs zugegeben werden. Es kommen für sie zwei eigenthümliche Gebäude in Betracht, der grofsartige Rundbau, welchen Abt Wilhelm im Beginn des elften Jahrhunderts am Ostende der von ihm erbauten Abteikirche von Saint Bénigne in Dijon errichtete, und die Abteikirche zu Charroux im Poitou, dem zwölften Jahrhundert zugeschrieben. Beide sind nur noch theilweise erhalten, doch besitzen wir Aufnahmen, welche für unsere Untersuchung genügen.

Der Rundbau von Saint Bénigne war ein dreigeschossiger Bau, zwei Säulenumgänge umschlossen den mittleren Raum. Der Aufbau hatte eine unverkennbare Aehnlichkeit mit der heiligen Grabeskirche (vgl. Viollet-le-Duc, dict. de l'arch. VIII. S. 283 ff.). Dieses Gebäude war nun in der Weise mit der Hauptkirche in Zusammenhang gebracht, dafs die Mauer der Chornische und der ihr zunächst gelegenen Theile des Chores in Bogenstellungen aufgelöst war, sodafs der Blick nach dem Rund frei wurde. Wir wissen nicht, welchen besonderen Zweck diese merkwürdige Anlage hatte; ob es eine heilige Grabkirche, ob eine Grabcapelle für den heiligen Benignus war, dessen Grab unter dem Altar der Basilika stand, bleibt zweifelhaft. Sicher aber war noch ein anderer Grund für die Anlage mitbestimmend, der Wunsch, für eine gröfsere Anzahl von Heiligen gesonderte, aber doch mit der Hauptkirche in Zusammenhang stehende Capellen zu errichten. Das untere Stockwerk (Krypta) war zuerst Johannes dem Täufer, später dem heiligen Benignus geweiht, das zweite der heiligen Jungfrau, das dritte der heiligen Dreieinigkeit und es werden denn auch die verschiedenen Stockwerke von den Chronisten als besondere Kirchen (ecclesiae) bezeichnet.

0 5 10 20 30 40m.

Fig. 1. Abteikirche in Charroux.

Ist in Saint Bénigne der Rundbau äufserlich an eine vollständige Basilika angefügt, so stöfst er in Charroux (Fig. 1) unmittelbar an das Schiff, ja möglicherweise hat sich das Mittelschiff der Kirche wie in gleicher Breite, so auch in gleicher Höhe durch zwei Umgänge des Rundbaues fortgesetzt; die Verbindung beider ist also eine viel engere. Gleichwohl darf die Kirche von Charroux nicht als eine weitere Entwicklungsstufe betrachtet werden,*) sondern sie ist wie das berühmte Werk Wilhelms eine vereinzelte Curiosität.

Denn zunächst ist zu beachten, dafs an den ältesten bekannten Beispielen der Chorumgänge immer ein Querschiff vorhanden ist, oder dafs, wo es fehlt, das Tonnengewölbe des Mittelschiffs — wie an Nôtre Dame la grande in Poitiers — vor Beginn der Chorrundung von einer Kuppel unterbrochen und damit eine Vierung wenigstens angedeutet ist. Dann aber, und das scheint mir das Wesentliche, ist der architektonische Grundgedanke der beiden Formen ein völlig verschiedener. Bei Saint Bénigne wie bei Charroux sind die beiden Theile, wenn sie auch in Zusammenhang stehen, doch noch selbständig, ihre Verbindung aber, welcher malerischer Reiz nicht abgesprochen werden soll, birgt einen architektonischen Widerspruch in sich, indem sie den Centralbau seiner Abgeschlossenheit, seiner ausschliefslich centralen Beziehung, die Basilika ihres perspectivischen End- und Zielpunktes beraubt und den Blick nach einem aufserhalb Gelegenen weiterführt. Ganz im Gegensatze hierzu ist die Chornische mit Säulenumgang in hervorragender Weise ein perspectivisches Abschlufsmotiv und zweifellos als solches in den Hochbau der Kirche eingeführt worden. Dafs sie daneben einem halben Centralbau gleicht, ist nebensächlich, und überflüssig ist es, in dieser Aehnlichkeit eine Erinnerung an das heilige Grab zu sehen, denn eine solche Analogie mufs sich von selbst ergeben, das Motiv mag hergenommen sein, wo es will. Wir müssen somit die Ableitung der Chorumgänge aus der heiligen Grabkirche aus architektonischen wie aus liturgischen Gründen ablehnen.

Weit gröfsere Wahrscheinlichkeit hat eine andere Ansicht, welche in der Entwicklung des Basiliken-Grundrisses folgende Stufen unterscheidet. Der Chornische der Basilika, welche sich ursprünglich unmittelbar an das Querschiff anlegte, wird zunächst ein quadratischer Raum vorgelegt (kreuzförmige Basilika), weiterhin werden die Seitenschiffe gleichfalls über das Querschiff hinaus fortgesetzt und mit kleinen Nischen geschlossen (Nebenchöre) und endlich werden sie um die Hauptnische herumgeführt, deren Mauer in eine auf Säulen ruhende Bogenstellung aufgelöst wird (Umgang). Die Möglichkeit dieses Entwicklungsganges läfst sich vom architektonischen Standpunkt aus kaum bestreiten, auch stehen die liturgischen und rituellen Forderungen, welche die Umgestaltung der einfachen Chornische veranlafst hatten, mit ihr nicht in Widerspruch.

Die Nebenchöre haben ihre folgerechteste Ausbildung und ihre allgemeinste Verbreitung in Burgund gefunden. In der ersten Hälfte des elften Jahrhunderts wurde nun auch in Burgund die Kirche erbaut, an welcher die Erfindung des Chorumganges, sofern sie überhaupt auf der Weiterführung der Nebenchöre beruht, gemacht worden sein müfste, Saint Philibert in Tournus.*) Wir sehen hier den Chorumgang mit strahlenförmig geordneten Capellen, allein zwischen die Vierung und den Beginn der Rundung ist ein quadratischer Vorraum mit Seitenschiffen eingeschoben. Die Seitenschiffe sind freilich so eng, dafs sie nicht als Nebenchöre angesehen werden können, auch ist, wie weiterhin gezeigt werden soll, für die ganze Anlage ein anderer Grund entscheidend, immerhin ist es beachtenswerth, dafs hier bei Einführung einer neuen Form eine deutliche Erinnerung an die landesübliche Choranlage festgehalten wird. Die anderen burgundischen Bauten, an welchen der Chorumgang vorkommt, sind ausnahmslos viel jünger und stehen unter dem Einflufs des Neubaues von Cluny (nach 1089). Unsere Untersuchung hat entscheidende Gründe nach keiner Richtung ergeben, wir müssen sie hier abbrechen, um der Lösung der Frage auf einem anderen Wege näher zu kommen. Hierbei können Meinungen, wie die Du Somérards (l'art au moyen-âge III. S. 113, Note 2), welcher den Chorumgang erfunden sein läfst, um den Hauptaltar mit einem Strahlenkranz von Nebenaltären zur gröfseren Ehre des ersteren zu umgeben,**) oder die Merimées (Annuaire historique 1838), nach welcher das Kreuzeshaupt der Basilika mit einem Capellenkranze umgeben ist, wie das Haupt des Erlösers mit der Dornenkrone, unberücksichtigt bleiben. Auch die Erklärung Lenoirs (Architecture monastique II. p. 37) berührt nur Nebensächliches und kommt für die Lösung der Frage nicht in Betracht.

*) Charroux selbst kommt seiner Zeitstellung wegen nicht in Betracht, könnte aber ein verspätetes Beispiel eines älteren Typus (man hat, wohl mit Unrecht, an St. Martin in Tours gedacht) sein.

*) Der Bau von Saint Philibert ist 1007 begonnen, unter Mitwirkung des Abtes Wilhelm von Dijon, und wurde 1019 geweiht. In dem gleichen Jahre wurde die Kirche durch Brand beschädigt, und nach diesem Brande dürften das Querschiff und der Chor in ihrer jetzigen Gestalt erbaut sein. Diese Theile stimmen in ihrer Technik und in der Formgebung dem Aeufseren nach mit dem Schiff überein, während das Innere jüngere Formen zeigt. Als untere Grenze für die Erbauung möchte ich die Mitte des elften Jahrhunderts annehmen: 1049 kam die Kirche von Vignory an St. Bénigne in Dijon. Ramé schreibt die ganze Kirche dieser Zeit zu, was ich dahingestellt sein lasse, sicher aber ist der Chor um 1052 erbaut. Er ist eine vereinfachte Nachahmung desjenigen von Tournus.

**) Diese Ansicht ist keineswegs ganz ungereimt, genügt aber nicht zur Erklärung der Anfänge, sondern berührt nur einen an der weiteren Ausbildung betheiligten Factor.

(Schlufs folgt.)

Einflufs der Dehnbarkeit auf die Tragfähigkeit zusammengesetzter Zugstäbe.

Im Jahrgang 1884 des Centralblattes der Bauverwaltung habe ich darauf hingewiesen, dafs die Sicherheit einer Eisenconstruction von der Dehnbarkeit des Materials insofern abhängt, als diese dazu beiträgt, anfängliche Spannungsunterschiede unschädlich zu machen. Da solche Unterschiede sich bei der Herstellung zusammengesetzter Stäbe, wie z. B. der Gurte gröfserer Brücken, kaum vermeiden lassen,*) so erscheint es nicht überflüssig, etwas näher auf diesen Gegenstand einzugehen.

Die Spannung S, welche in einem einfachen Stabe von überall gleichem Querschnitt F und durchweg gleicher Materialbeschaffenheit durch die Längenänderung $\pm \Delta l$ hervorgerufen wird, läfst sich innerhalb gewisser Grenzen am bequemsten mit Hülfe eines Linienzuges nach Art der von den selbstzeichnenden Festigkeitsprüfungs-Maschinen gelieferten Diagramme veranschaulichen. Trägt man nämlich die Längenänderung Δl in der Richtung des Stabes, die zugehörige Spannung $S = F\sigma$ senkrecht dazu auf, wie Figur 1 zeigt, so erhält man einen Linienzug ACB, der ohne weiteres ersehen läfst, wie sich die Spannung S mit der Länge l des Stabes änderte. Ebenso läfst sich der Verlauf der Einheitsspannung σ durch den Linienzug $AC'B'$ darstellen.

Fig. 1.

Es werde nun angenommen, dafs zwei Stäbe I und II mit den Querschnitten F_1 und F_2 und den Anfangslängen $l + a_1$ und $l - a_2$ durch äufsere Einwirkung auf die gleiche Länge l gebracht und, nachdem die Enden des einen Theiles mit denjenigen des anderen fest verbunden, wieder freigelassen worden sind. Dann wirkt in F_1 ein der Verkürzung a_1 entsprechender Druck, in F_2 ein der Verlängerung a_2 entsprechender Zug. Diese beiden inneren Kräfte müssen, da Gleichgewicht herrscht, einander (entgegengesetzt) gleich sein, d. h. die Spannungslinie für I mufs mit $\Delta l = -a_1$ dieselbe Höhe (Ordinate) haben wie die Spannungslinie für II mit $\Delta l = +a_2$. Wird jetzt die Stabverbindung einer Zugkraft S ausgesetzt, so verlängern sich beide Stäbe um das gleiche Mafs Δl, dessen Gröfse der Bedingung unterliegt, dafs die algebraische Summe der durch die Verlängerung hervorgerufenen inneren Spannungen $= S$ sein mufs. Der zu verschiedenen Werthen von Δl gehörige Werth von S läfst sich aber mit Hülfe der vorerwähnten Spannungslinien leicht bildlich darstellen, indem man diese, wie Figur 2 zeigt, von den anfänglichen Endpunkten A_1 und A_2 der Stäbe I und II aus so aufträgt, dafs die Spannungen mit gleichen Vorzeichen auf entgegengesetzte Seiten der Grundlinie fallen. Dann ergiebt der senkrechte Abstand $C_1\,C_2$ beider Linien die zur Dehnung $\Delta l = O\,O'$ gehörige Gesamtspannung S; denn dieser Abstand stellt offenbar die algebraische Summe der gleichzeitigen Spannungen $S_1 = O'C_1$ und $S_2 = O'C_2$ beider Stäbe dar. Bezeichnen nun noch B_1 und B_2 die zu den Bruchbelastungen gehörigen Punkte der Spannungslinien, so giebt die Höhe $B_2\,H_1$ die Tragfähigkeit der Stabverbindung an,

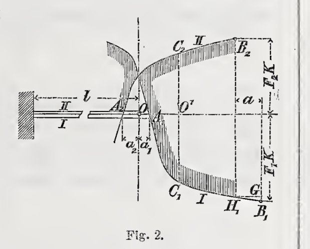


Fig. 2.

*) Vergl. Centralbl. d. Bauverw. Jahrg. 1881, Seite 248. Dort ist gezeigt, dafs nicht nur beim Verdornen und Vernieten ungenau abgelängter Stäbe, sondern auch durch Ungleichheit des Nietverschwächungs-Verhältnisses der einzelnen Theile eines zusammengesetzten Stabes Spannungs-Unterschiede hervorgerufen werden.

während die Tragfähigkeit einer von vornherein spannungsfreien Verbindung durch den senkrechten Abstand der Punkte B_1 und B_2 gemessen wird. Durch den anfänglichen Längenunterschied der Einzelstäbe im Betrage $a_1 + a_2 = a$ wird also die Tragfähigkeit um den Betrag $B_1\,G$ vermindert, d. h. um so viel, wie im Augenblick des Bruches von II die Spannung des Stabes I noch unter dessen Bruchbelastung bleibt. Die Gröfse des unbenutzt gebliebenen Theiles $B_1\,G$ der Tragkraft von I wächst natürlich mit dem Ablängungsfehler a; im übrigen hängt diese Gröfse von dem Verlauf der Spannungslinie I und damit u. a. auch von der Dehnbarkeit des Materials ab, wie nunmehr gezeigt werden soll.

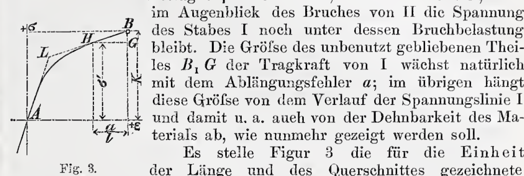


Fig. 3.

Es stelle Figur 3 die für die Einheit der Länge und des Querschnittes gezeichnete Spannungslinie dar, und B sei wieder der zur Bruchspannung K gehörige Punkt. Zieht man im Abstande $\frac{a}{l}$ von B eine Senkrechte, welche die Spannungslinie in H schneidet, so ergiebt die Höhe des Punktes H über der Grundlinie den Spannungswerth σ', womit $B\,G = K - \sigma'$ und (in Figur 2) $B_1\;G = F\,(K - \sigma')$. Auf diese Weise kann $B_1\,G$ mit Hülfe der durch einen Zerreifsversuch zu bestimmenden Spannungslinie Figur 3 zeichnerisch ermittelt werden. Für Eisen und Stahl verläuft diese Linie meist in zwei ziemlich geradlinigen Zweigen $A\,L$ und $L\,B$. Die trigonometrische Tangente des Neigungswinkels φ zwischen einer Berührenden zur Spannungslinie und der waagerechten Achse ist allgemein $\operatorname{tg}\varphi = \frac{d\,\sigma}{d\,\varepsilon}$. Mit abnehmendem σ und ε nähert sich hiernach $\operatorname{tg}\varphi$ einem Werthe E, der bekanntlich Elasticitätsmodul genannt wird; mit wachsendem σ und ε nähert sich $\operatorname{tg}\varphi$ ebenfalls einem bestimmten Werthe, der mit D bezeichnet werden soll und Dehnungsverhältnifs für die Bruchgrenze, oder kürzer Dehnungsmodul genannt werden könnte. Durch E wird die Neigung von $A\,L$, durch D diejenige von $L\,B$ gegen die Grundlinie bestimmt. Im ersteren Zweige, d. h. unterhalb der sogenannten Elasticitätsgrenze, ist $\sigma = E\,\varepsilon$; in der Nähe der Bruchgrenze dagegen ist, wenn man die Bruchdehnung mit δ bezeichnet, $K - \sigma = D'(\delta - \varepsilon)$. Mit $\delta - \varepsilon = \frac{a}{l}$ ergiebt sich für den vorliegenden Fall die durch den Ablängungsfehler a bewirkte Verminderng ΔS der Tragfähigkeit S aus

$$\Delta S = F_1\,(K - \sigma') = D\,F_1\,\frac{a}{l} = \left(\frac{d\,\sigma}{d\,\varepsilon}\right)\,F_1\,\frac{a}{l},$$

d. h. die Verminderung der Tragfähigkeit wächst mit zunehmendem Dehnungsmodul, oder mit abnehmender Dehnbarkeit — vorausgesetzt, dafs letztere durch den Werth $\left(\frac{d\,\varepsilon}{d\,\sigma}\right)$ gemessen wird, den der Quotient $\frac{d\,\varepsilon}{d\,\sigma}$ in der Nähe der Bruchgrenze annimmt. Diese Art der Messung stimmt im allgemeinen mit der gebräuchlichen überein. Für Schmiedeeisen kann man setzen $D = \frac{K}{3\delta} = \frac{1{,}2\ \text{t}}{\delta}$, also mit

$\delta =$	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30
$D =$	24	12	8	6	4,8	4 t f. d. qcm,

während $E = 2000$ t angenommen wird. Hiernach würde, wenn das Verhältnifs der Spannung zur Ausdehnung bis zur Bruchgrenze $= E$ wäre, die durch Ablängungsfehler hervorgerufene Tragfähigkeitsverminderung 80mal so grofs sein, wie für ein Material von nur 5 pCt. Bruchdehnung, und 500mal so grofs, wie für ein solches von 30 pCt. Bruchdehnung.

Nebenbei verdient noch bemerkt zu werden, dafs ΔS mit F_1 abnimmt; es ist also von Vortheil, wenn der Querschnitt des zu langen Stabes der kleinere von beiden ist. Dr. H. Zimmermann.

Allgemeine Einführung von Eisenbalken-Decken und deren Anordnung.

(Schlufs.)

Bei Ersatz der Holzbalken durch Eisenträger kann die Zwischenausfüllung zur Bildung der Decke und Aufnahme des Fufsbodens im wesentlichen mittels Holz, Stein bezw. Beton oder Eisenwellblech hergestellt werden.

1. Wird Holz zur Bildung der Zwischendecken verwendet, so ist die einfachste Anordnung die nebenstehend in Fig. 1 dargestellte, welche sich der gewöhnlichen Holzbalken-Decke möglichst nahe anschliefst,

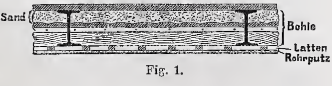


Fig. 1.

aber ein Vermauern von Holz vermeidet, nur kurze schwache Hölzer erfordert und eine vermehrte Sicherheit gegen Feuer herbeiführt. Zwischen die Träger werden in ganzer Höhe derselben und in etwa 1,0 m Entfernung von einander 5 cm starke Bohlen eingespannt, auf welchen einerseits der Fufsboden, andererseits die Latten zur Anbringung des mit Draht hergestellten Rohrgeflechts befestigt werden. Der Einschub ist in gewöhnlicher Weise auf gegen die Bohlen genagelten Latten, die Ausfüllung der Fache am einfachsten mit Sand herzustellen, welcher oben mit dünner Kalk-Cementmilch übergossen wird oder einen dünnen Kalk-Cementschlag erhält. Die oberen Trägerflanschen sind so schmal zu wählen, dafs sie von einem Fufsboden-

brett überdeckt werden und dieses beiderseits noch auf die Bohlen genagelt werden kann, anderenfalls müssen zur Nagelung Löcher durch die Flanschen gebohrt werden.

2. Wird die Zwischendecke ohne Anwendung von Holz hergestellt, so ist die einfachste und meist gebräuchliche Anordnung, dafs zwischen den Trägern ½ Stein stark mit porigen Voll- oder Lochsteinen gewölbt wird, wobei das geputzte Gewölbe und die Trägerflansche sichtbar bleiben. Der Fufsboden ist dann aber in Asphalt, Cement, Terrazzo, Fliesen herzustellen oder, falls es sich um Wohnräume handelt, mit Linoleum-Belag auf dem mit einem dünnen Cement- oder Gipsestrich abgeglichenen Gewölbe zu versehen. Wünscht man Holzfufsboden, so fertigt man ihn aus Parkettafeln oder einzelnen Stäben, welche unmittelbar auf dem Gewölbe in Asphalt gelegt werden. Die Kosten des Linoleum sind in diesem Fall nicht gröfser als die für gewöhnlichen Holzfufsboden mit Oelanstrich, Lagerhölzern und Ausfüllung dazwischen. Der in Asphalt gelegte Fufsboden ist seit einigen Jahren namentlich da in Anwendung, wo man sich, wie in Kellern, gegen die Einwirkung der Erdfeuchtigkeit schützen mufs. Er ist aber auf jeder massiven Unterlage geeignet und kostet nicht mehr als Parket mit Blindboden, Lagerhölzern und Füllmaterial, abgesehen davon, dafs noch an Gebäudehöhe gespart wird. Die Tafeln können in einfachster Ausführung (Figur 2) aus Eichen- oder Kiefernstäben gebildet werden. Fufsböden dieser Art sind u. a. in den Wartesälen der Bahnhöfe „Alexanderplatz“ und „Friedrichstrafse“ mit bestem Erfolg zur Anwendung gekommen.

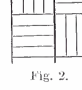
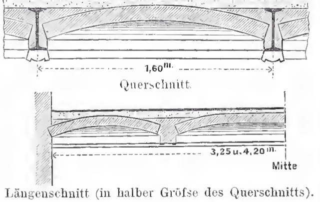


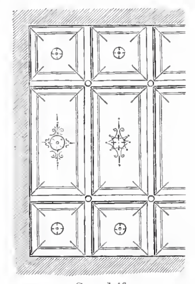
Fig. 2.

3. Das Aussehen der eben geschilderten Decken macht dieselben nur für untergeordnete Räume geeignet. Eine bessere Unteransicht mit cassettenartigen Vertiefungen unter Erleichterung des Gewichts und bei vereinfachter Einrüstung erhält man nach der Anordnung, welche in den Jahren 1879/80 hierselbst in dem Herbarium und Botanischen Museum ausgeführt ward, worüber die nebenstehenden Abbildungen (Fig. 3) Aufschlufs geben. Sämtliche Decken über dem Erdgeschofs und den beiden Stockwerken sind gröfstentheils zwischen Eisenträgern, theilweise auch zwischen gemauerten Wänden, ½ Stein stark mit porigen Steinen überwölbt. Die Träger liegen 6,50 und 8,40 m frei, sind 250 und 320 mm hoch und 1,60 m von einander entfernt. Zur Theilung der langen schmalen Felder wurden an den Enden, mittels je zweier auf den Flanschen ruhenden Eisen und einer Uebermauerung als Widerlager, quadratische Felder gebildet, in welchen flache Klostergewölbe angelegt sind, während in die länglichen Felder dazwischen Muldengewölbe eingespannt wurden. Die Flanschen sind mit Zink-Gliederungen bekleidet. Als Fufsboden ist überall auf leichter Sandschüttung ein Gipsestrich hergestellt, der mit Oelfarbe gestrichen wurde. Da er aber beim Ablaufen viel Staub verursachte, so ist später der von Schränken freie Theil mit Linoleum belegt, was sich seither gut bewährt hat. Die Wölbscheiben für die Schalungslatten konnten dabei ohne weiteres auf die unteren Trägerflanschen aufgesetzt werden. Am bequemsten gestaltet sich aber Ein- und Ausrüsten, wenn die Wölblatten nicht über die Lehrbögen fortreichen, sondern auf beiden Seiten gegen diese stofsen und daselbst auf besonderen bogenförmigen Brettstückchen ruhen, mit denen sie sogar durch Nagelung verbunden sein können. Indem diese Brettstücke und Wölbscheiben aufeinander treffend durchlocht sind, bedarf es nur des Einsteckens und Herausziehens einiger Eisenstifte, um die Gerüstschalung aufzustellen oder zu entfernen.



Querschnitt.

Längenschnitt (in halber Gröfse des Querschnitts).



Grundrifs.
Fig. 3.

4. Beabsichtigt man trotz der Wölbung eine glatte Unteransicht der Decke zu erzielen, so bleiben die Lehrbögen nach der Einwölbung und Wegnahme des Lattengerüsts an ihrem Platz, um dagegen wie bei 1. Latten und Rohrgeflecht zu befestigen.

4a. Diese Ausführung läfst sich auch, falls man gewöhnlichen Fufsboden wünscht, mit der von 1. in der Weise vereinigen, dafs man wie dort Bohlen zwischen die Träger spannt, die einzelnen Felder zwischen den Trägern einwölbt und im übrigen Decke und Fufsboden wie bei 1. gestaltet (Fig. 4). Man kann auf diese Weise ohne erhebliche Kosten eine leichte, so gut wie feuersichere Decke erhalten, welche äufserlich sich von der jetzigen Anordnung nicht unterscheidet, aber alle Nachtheile der Holzbalken-Decken vermeidet. Es ist dabei ebenso leicht, statt der geputzten eine sichtbare, getäfelte Holzdecke mit vertieften Füllungen anzubringen. Da die Wölbung in diesen Fällen fast nichts zu tragen hat, so kann sie aus porigen Lochsteinen, Schwemmsteinen oder den neuerdings in den Handel kommenden Korksteinen gebildet werden.

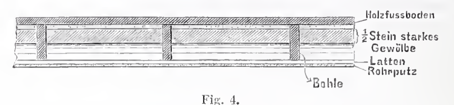


Fig. 4.

5. Am einfachsten, leichtesten und zugleich unverbrennlich ist die mit Verwendung von Eisenwellblech hergestellte Decke, abgesehen von der unter 6. mitgetheilten Anordnung, welche allerdings unübertrefflich sein dürfte. Das Wellblech kann entweder gleichzeitig die Deckenansicht bilden oder nur den Fufsboden aufnehmen, während die Deckenfläche aus anderem Material gefertigt wird. Das Wellblech wird meist über die Träger gelegt, mit Beton ausgefüllt und dann mit irgend einer der unter 2. genannten Fufsbodenarten belegt (Fig. 5).

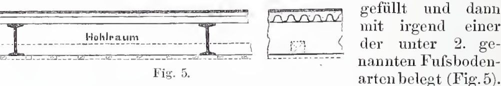


Fig. 5.

Gröfsere Flächen der Perrons der Berliner Stadtbahn, auch solche, welche im Freien liegen, sind in dieser Weise hergestellt; nur ist zur Auffüllung über dem Wellblech ein etwa 15 cm hoher Asphaltbeton und darüber gewöhnliche Asphaltirung verwendet.

5a. Soll zur Vermeidung der Durchhörigkeit eine höhere Auffüllung über dem Wellblech erfolgen, ohne Vermehrung der Trägerhöhe, so wird dasselbe zwischen die Träger gelegt, und zwar, falls sie nicht zu hoch sind, unmittelbar auf die unteren Flanschen. Wird aber die Ausfüllung dabei zu hoch und die Belastung zu grofs, so wendet man entweder gebogenes Wellblech an (Fig. 6), wie im Museum für Völkerkunde, wo in allen Sälen das verzinkte Wellblech sichtbar geblieben ist (die Träger liegen nur 0,95 m entfernt; bei doppelter Weite wird der Eindruck noch günstiger), oder man ordnet das gerade Wellblech auf Ziegelsteinen an, welche auf die Trägerflanschen mit Cementmörtel gemauert werden (Figur 7). Die Auffüllung kann in beiden Fällen mit einem Beton aus Kalk, Cement und Kies oder Schlacke bewirkt werden; auch dienen Brocken von porigen Ziegeln, oder von Schwemmsteinen, die in die Masse eingedrückt werden, zur Erleichterung derselben.



Fig. 6.

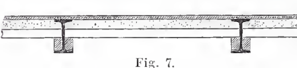


Fig. 7.

5b. Soll das Wellblech nicht gezeigt, die Decke vielmehr eben hergestellt werden, so geschieht dies, indem $^{10}/_{10}$ cm starke Hölzer in entsprechenden Entfernungen auf die Unterflanschen gelegt werden und die weitere Behandlung nach 1. oder als sichtbare Holzdecke erfolgt.

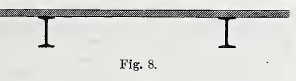
6. Will man den Cementbeton zur Ausfüllung zwischen den Trägern und gleichzeitig zum Tragen der Fufsbodenlast verwenden, so ist, selbst wenn man eine gerade Deckenfläche haben will, dazu die Wölbform am geeignetsten, wie sie in den oben vor 1. angegebenen Veröffentlichungen mehrfach vorkommt, unter Einfügung der Lehrbögen nach 4., oder, wenn auch ein gewöhnlicher Fufsboden gelegt werden soll, der hochkantigen Bohlen nach 4a.

Weit vorzuziehen ist jedoch eine neue Art, einzelne Bautheile, wie Gewölbe, Decken, Fufsboden, Röhren, Wasserbehälter u. dgl. aus Cement herzustellen (Patent Monier), wie sie hier kürzlich durch den Ingenieur G. A. Wayss aus Frankfurt a. M. eingeführt und einer gröfseren Zahl von Sachverständigen in ihrem Verhalten bei Druck und Belastung vorgezeigt wurde.*) Die Ergebnisse der Probeversuche haben bei allen Theilnehmern grofse Beachtung gefunden und berechtigen zu der Erwartung, dafs diese Art der Anwendung des Cements eine bedeutende Zukunft in einzelnen Zweigen des Bauwesens haben werde.

*) Vergl. die Mittheilung im Centralblatt der Bauverwaltung, Seite 88 ds. Jahrgs.

Das Verfahren bei der Herstellung der einzelnen Gegenstände besteht darin, dafs je nach Gröfse, Form und Beanspruchung derselben ein einfaches oder doppeltes weitmaschiges Gewebe aus starkem Draht oder schwachen Rundeisenstäben gefertigt und dasselbe von beiden Seiten mit Cementmörtel durch Einstampfen umhüllt wird, sodafs die ganz eben abgeglichenen, geraden oder gebogenen Platten eine Stärke von 4 bis 5 cm erhalten. Die Ergebnisse der Belastungsversuche werden in kurzem veröffentlicht werden; es sei nur, was vorläufig hier bemerkenswerth ist, mitgetheilt, dafs eine gerade, 5 cm starke, 60 cm breite, 1,5 m freiliegende Platte allmählich mit 41 Ctr. belastet wurde, dafs sie sich dabei bis 50 mm durchbog, ohne dafs sie brach; auch beim Bruch zerreifsen die Drähte nicht. Bei geringeren Belastungen und Durchbiegungen nimmt die Platte sogar die frühere Form an, wenn die Belastung beseitigt wird. Eine bogenförmige, 60 cm breite, 4,5 m freiliegende Platte wurde einseitig mit etwa 48 Ctr. belastet und hatte, ohne dafs ein Bruch eintrat, eine Durchbiegung von 12 mm auf der belasteten und eine Hebung von 15 mm auf der andern Seite erhalten. Es geht hieraus hervor, dafs Druck- und Zugfestigkeit der beiden Materialien glücklich vereinigt sind in einem Körper von Festigkeit und Biegsamkeit, der bei der geringen Stärke von 5 cm Leichtigkeit und doch die genügende Tragfähigkeit besitzt, um als Ausfüllung zwischen den Trägern und zugleich als Fufsboden zu dienen.

Ein weiterer, ganz bedeutender Vorzug dieser beliebig lang zu fertigenden Platten, welche über die Träger gelegt und mit denselben fest verbunden werden können (Fig. 8), ist es, dafs sie sich in der Fabrik fertigen und auf dem Bau trocken einlegen lassen, dafs sie,


Fig. 8.

in Bogenform hergestellt, ein Gewölbe in einem Stück bilden und unbelastet keinen Druck auf das Widerlager ausüben, bei einseitigen Belastungen aber geringe Verbiegungen erleiden können, ohne zu brechen. Bei dem trockenen Verlegen dieser Platten bleiben sie aufser starrer Verbindung mit den Eisenträgern und gestatten deren Bewegung, ohne dafs in den Cementplatten Spannungen eintreten. Die Platten können unmittelbar den Fufsboden bilden oder noch mit Linoleum belegt werden; sie werden dazu mit Falz versehen und beim Verlegen mit Cement gedichtet. Soll aber die ganze Fufsbodenfläche fugenlos sein, so wird ein besonderer Cementestrich oder Terrazzo aufgebracht oder die Anfertigung der Platte erfolgt im ganzen an Ort und Stelle, indem die ganze Fläche mit dem Drahtbezw. Eisenstab - Geflecht überzogen und der Cementmörtel in feuchtem Zustand eingedrückt wird, wozu allerdings eine Unterschalung erforderlich ist.

6a. Falls die Träger nicht sichtbar sein, sondern glatte Deckenflächen gebildet werden sollen, werden ähnlich hergestellte, etwa 1,0 m breite Platten, welche, da sie nur sich selbst zu tragen haben, nur 1,0—1,5 cm stark zu sein brauchen, trocken zwischen die Träger auf die Unterflanschen eingelegt (Fig. 9). Die Platten sind an den Enden so gefalzt, dafs ihre Unterfläche die Trägerflansche überragt, und

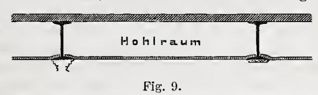


Fig. 9.

einzelne Drahtenden oder besonders eingelegte Drähte läfst man unmittelbar an den Flanschen 12—15 cm nach unten heraustreten. Nachdem die Platten verlegt sind, werden diese Drahtenden unterhalb der Flansche gegenseitig vereinigt, wobei Rohrstengel eingeschoben werden können, und die ganze Fläche einschliefslich der Platten wird nunmehr mit einem dünnen Gipskalkputz überzogen.*) Diese Deckenbildung eignet sich auch für den Fall, dafs nach 5b der Fufsboden durch Wellblech getragen wird. Sollen indes kräftig gegliederte oder vertiefte Deckenfelder angeordnet werden (Figur 10), mit Vermeidung von Holz, so wird man besser thun, nachdem die Weite

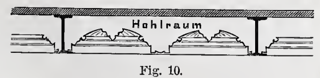


Fig. 10.

zwischen den Trägern nöthigenfalls durch einzelne quer und längs eingelegte Flach- oder Eckeisen getheilt ist, die einzelnen Deckentheile in Steinpappe oder Staff (Stuck unter Einlage von Leinwand), bei grofsen Abmessungen durch eingelegte Drähte verstärkt, in der Fabrik herstellen und an Ort und Stelle trocken einlegen zu lassen.

*) Der Fabrikant Wayss, Berlin, Chausseestrafse 36/37, wird diese Art der Deckenbildung in seiner Fabrik auf meinen Wunsch probeweise ausführen lassen und zur Besichtigung ausstellen.

Es dürften hiermit alle Möglichkeiten erschöpft sein, die Eisenbalkendecken einfach, zweckmäfsig und mehr oder weniger unverbrennlich herzustellen. Welche von den unter 1—6 angegebenen Anordnungen im besonderen Falle den Vorzug verdient, wird, abgesehen von den besonderen Ansprüchen an Fufsbodenbelag und künstlerische Ausbildung der Deckenansicht, von dem Preise abhängen, den die einzelnen Baumittel an Ort und Stelle haben. In Bezug hierauf ist zunächst zu bemerken, dafs es nicht zweckmäfsig ist, die Träger, wie es bisher wohl meist geschah, nur 0,9 bis 1,0 m entfernt von einander zu legen. Wird eine Zimmertiefe von 6,0 bis 7,0 m und auf 1 qm eine gleichmäfsig vertheilte Last von 500 bis 750 kg vorausgesetzt, so ergiebt die Rechnung das geringste Trägermaterial also den billigsten Preis für die Flächeneinheit bei einer Zwischenweite von 1,5 bis 2,0 m, wobei sich der Preis der Träger, bei 15,0 Mark für 100 kg, auf 4,50 bis 5,50 Mark mit Verlegen für das Quadratmeter Deckenfläche stellt.

Die Preise für die übrigen Materialien, auf das Quadratmeter Deckenfläche bezogen, sind etwa folgende: für die Stehbohlen nach 1. Material und Arbeit 1,0 Mark; $^{1}/_{2}$ Stein starkes Gewölbe aus porigen Steinen desgl. 4,20 Mark; Eisenwellblech desgl., 1—2 mm stark, 3,50 bis 6 Mark; Cementplatten nach Patent Monier, 5 cm stark, 6 Mark, desgl. 1,0 bis 1,5 cm stark, 2,50 bis 3,0 Mark. Hiernach berechnet sich das Quadratmeter Decke ohne Fufsboden und Deckenputz

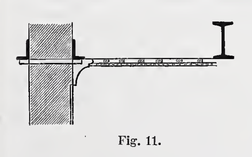
nach	1.	auf	6	bis	7	Mark
„	2.	„	9	„	10	„
„	3.	„	10	„	11	„
„	4. und 4a.	„	$10^{1}/_{2}$	„	11	„
„	5.	„	10	„	11	„
„	5a.	„	11	„	12	„
„	6.	„	10	„	11	„

wobei unter Umständen der Fufsboden bereits eingeschlossen ist.

Die Deckengewichte lassen sich leicht ermitteln, wenn bemerkt wird, dafs auf das Quadratmeter Decke entfallen: 30 bis 36 kg Träger, etwa 210 bis 230 kg Bohlen und Zwischendecke nach 1. 200 kg Gewölbe aus porigen Steinen, 13 bis 25 kg Wellblech bei 100 mm Welllänge, 50 mm Höhe und 1 bis 2 mm Stärke ohne Betonausfüllung, 110—120 kg mit Betonausfüllung. Das Quadratmeter Cementplatte (Patent Monier), 5 cm stark, wiegt 135 kg und 1,0 bis 1,5 cm stark 30 bis 40 kg.

Man ersieht hieraus, dafs die Deckenanordnung nach 1. am billigsten und nicht wesentlich theurer als eine Holzbalkendecke ist. Die Anordnungen nach 5. und 6. sind am leichtesten und in gewissen Fällen ebenso billig, und noch ein weiterer, ganz besonderer Vorzug dieser letzteren ist der von Deckenfläche und Fufsboden eingeschlossene Hohlraum, welcher es ermöglicht, der erstrebten Erwärmung des Fufsbodens, und damit des betreffenden Raumes selbst näher zu treten.*) Es mag noch hinzugefügt werden, dafs die Cementplatten mit Eiseneinlage nach angestellten Versuchen grofse Hitze und plötzliche Abkühlung aushalten können, ohne zu springen oder an ihrer Tragfähigkeit irgendwie einzubüfsen.

Es kommt schliefslich noch in Frage der Anschlufs der Eisenbalken-Decken an die mit den Trägern parallelen Wände. Bei der Zwischenweite der Träger von 1,5—2,0 m wird man zweckmäfsigerweise eine Belastung der Fenstersturze durch dieselben vermeiden und diese möglichst auf die senkrechten Unterstützungen zu bringen suchen, selbst wenn dabei ungleiche Weiten zwischen den Trägern sich ergeben sollten. Es bleibt dann entweder nur ein geringer Spielraum zwischen Träger und Wand, dessen Schliefsung keine Schwierigkeit hat, oder es würde unmittelbar an der Wand ein Träger zu liegen kommen. In diesem Falle ist kein I Träger, sondern höchstens ein [Eisen erforderlich; indes, sofern es sich um gemauerte Wände handelt, genügt ein L Eisen mit etwa 100 zu 50 mm Schenkellänge, welches auf jeder Seite der Wand verlegt und von einigen durch dieselbe gehenden [] Eisen unterstützt wird (Fig. 11).


Fig. 11.

Der Anschlufs des geraden Deckenputzes an den Wandputz kann dann am besten durch eine aus Steinpappe oder Staff hergestellte Deckenkehle erfolgen.

Berlin. Haesecke.

*) Vergl. Haesecke, Rationelle Heizung und Lüftung. Berlin 1886, Verlag von Ernst u. Korn.

Die Reinigung des Abwassers von London.

Im Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrg. 1885, Seite 382 haben wir mitgetheilt, dafs ein Parlaments-Ausschufs die dringende Nothwendigkeit anerkannt hat, eine schleunige Verbesserung bezüglich des Londoner Abwassers, welches jetzt der Themse unmittelbar unterhalb der Stadt in ungereinigtem Zustande überliefert wird, herbeizuführen, und dafs ferner seitens der Herren Jones und Bailey Denton dem Ober-Bauamte der Vorschlag unterbreitet worden ist, eine Reinigung des Abwassers auf der Themseinsel Canvey für einen jährlichen Betrag von 2,2 Mill. Mark mittels Bodenfilterung bewirken zu wollen. Der mit der Berichterstattung über diese beiden Vorlagen vom Ober-Bauamte beauftragte Ausschufs hat nunmehr am 26. März seine Anträge gestellt; dieselben sind vom Ober-Bauamt einstimmig angenommen worden.

Nach Ansicht des Parlaments-Ausschusses ist es weder nothwendig, noch zu rechtfertigen, dafs das Abwasser an irgend einem Punkte in ungereinigtem Zustande der Themse überliefert wird. Ein Niederschlags- oder Fällverfahren sollte eingeführt werden, um die festen von den flüssigen Theilen zu trennen und es könnte dies schleunig an den jetzigen beiden Auslässen zur Ausführung kommen; der Schlamm könne zur Erhöhung niedriger Grundstücke benutzt, verbrannt, in die Erde gegraben oder in die See geführt werden, doch müsse das Fällverfahren und die Beseitigung des Schlamms ohne Belästigung der Nachbarschaft bewirkt werden. Als dauernde Einrichtung könne es allerdings auch nicht genügen, die flüssigen Stoffe, nach ihrer Abtrennung von den festen, an den jetzigen Auslässen in die Themse zu leiten, da sie nicht genügend frei von schädlichen Theilen seien; sie bedürften einer weiteren Reinigung, die nach den bisherigen Erfahrungen nur durch den Boden in wirksamer Weise erreicht werden könne. Falls geeignete Flächen in der Nähe der Auslässe sich nicht finden, so sei die Flüssigkeit weiter abwärts bis Themse-Haven, 35 km unterhalb des Barking-Auslasses, zu leiten, woselbst auch die Abtrennung zweckmäfsiger erfolgen werde.

Während der Sitzungen des Parlaments-Ausschusses hatte Sir J. Bazalgette, der Ingenieur des Ober-Bauamtes, einen Plan vorgelegt, wonach das gesamte Abwasser bis Themse-Haven geführt und dort dem Flusse zur Ebbezeit in ungereinigtem Zustande übergeben werden sollte. Dieser Vorschlag wird von dem Ausschusse des Ober-Bauamts nicht befürwortet, da er zu kostspielig sei und nur anderen, gleichfalls bewohnten Uferstrecken der Themse diejenigen Nachtheile bringen werde, unter denen jetzt hauptsächlich die Gegend von Erith und Woolwich leidet; das Bezirksamt von Southend hat denn auch bereits Verwahrung gegen die Ausführung des Planes eingelegt.

Ebenso wenig ist das Anerbieten der Herren Jones und Bailey Denton gebilligt worden, da es zu kostspielig sei und das Ober-Bauamt, dem die Verantwortlichkeit in der Angelegenheit verbleibe, das Abwasser nicht anderen Personen überlassen dürfe. Auch zahlreiche andere, dem Ausschusse gemachte Vorschläge sind zurückgewiesen worden, weil sie keine befriedigende Lösung der schwierigen Frage enthielten. Der Ausschufs prüfte vielmehr in erster Linie, ob nicht die festen von den flüssigen Theilen durch chemische und mechanische Behandlung des Abwassers abgetrennt und dann die flüssigen Theile weiter von ihren nachtheiligen Eigenschaften in solchem Grade befreit werden könnten, um sie ohne Schaden bei den jetzigen Auslässen in den Flufs leiten zu können. Aus sorgfältig ausgeführten Versuchen ergab sich, dafs die Fällung der festen Stoffe und die Klärung der Flüssigkeit in befriedigender Weise zu erreichen ist durch Mischung des Abwassers mit Kalk und schwefelsaurem Eisenoxydul, sowie indem man dasselbe für einige Zeit in Klärgruben beläfst. Diese Behandlung würde allerdings noch nicht genügen, um eine vollständige Geruchlosigkeit der Flüssigkeit zu erzielen und eine neue Entwicklung nachtheiliger Gase bei heifsem Wetter zu verhüten. Letzteres ist durchaus nothwendig und, nach Ansicht des Parlaments-Ausschusses, nur durch Bodenfilterung zu erzielen. Die Erwerbung einer genügend grofsen Bodenfläche in der Nähe von Barking und Crossness erwies sich aber, auch abgesehen von den Kosten, als so schwierig, dafs sich der Ausschufs, unter dem Beirathe von Chemikern, bemühte, ein anderes wirksames Verfahren an Stelle der Bodenfilterung ausfindig zu machen. Ein oxydirendes Agens, d. h. eine Sauerstoff-Zuführung, schien nothwendig, um die Flüssigkeit geruchfrei zu machen und die Entwicklung neuer Gase zu verhüten. Es ergab sich, dafs dies durch Behandlung der abgeklärten Flüssigkeit mit übermangansaurem Natron und Schwefelsäure zu erzielen ist, welche jedoch nur bei heifsem Wetter vorgenommen werden soll. Nach anderweit eingezogenen Erkundigungen (der Bericht des Ausschusses enthält hierüber keine Angaben) soll, behufs Niederschlagung der festen Stoffe, 1 cbm Abwasser mit 54 gr Kalk und 14½ gr schwefelsaurem Eisenoxydul gemischt und der Flüssigkeit, behufs Desinficirung in heifser Zeit, auf 1 cbm noch 14½ bis 29 gr übermangansaures Natron nebst ⅓ dieser Menge Schwefelsäure zugesetzt werden; die Abklärung der festen Stoffe soll nur 1 bis 2 Stunden dauern.

In Bezug auf die Beseitigung des Schlammes, d. h. der durch die Fällung entstehenden festen Stoffe, sind verschiedene Vorschläge vom Ausschusse gemacht worden; bei einer täglichen Abwassermenge von 681 000 cbm kann man auf 3000 t Schlamm rechnen, welche geprefst 850 t Kuchen ergeben. 2 Pressen, eine kleinere und eine gröfsere, sind vorläufig aufgestellt, um zu sehen, ob die Kuchen behufs Düngung des Landes von den Grundbesitzern werden abgefahren werden. Sollte dies fehlschlagen, so soll der Schlamm in Schiffen bis zur See gefahren und dort ausgeschüttet werden; eine Wettbewerbung zur Erlangung von Entwürfen für geeignete eiserne Schiffe ist, unter Gewährung eines Preises von 10 000 Mark, ausgeschrieben worden. Man hat auch versucht, die Kuchen zu verbrennen, stiefs aber hierbei auf Widerspruch in der Nachbarschaft.

Die für das Reinigungsverfahren nothwendigen, bei Barking und Crossness auszuführenden Anlagen werden auf 15 Mill. Mark, die jährlichen Betriebskosten einschl. Verzinsung und Unterhaltung der Anlage auf 2 360 000 Mark geschätzt; der Entwurf Bazalgettes beanspruchte 75 Mill. Mark, sowie einschl. der Reinigung bei Themse-Haven einen jährlichen Aufwand von 4,3 Mill. Mark. Die Chemiker, welche dem Ausschusse bei den Versuchen zur Seite standen, sind Sir Fr. Abel, Odling, Williams, Dupré. Der Professor Corfield greift die Vorschläge an, indem er behauptet, dafs die Behandlung eine kostspielige und unvollkommene sein und die Reinigung nur durch Bodenfilterung in genügender Weise zu erreichen sein werde. Auch die Times mifstraut ihnen und weist darauf hin, dafs das Ober-Bauamt stets behauptet habe, es werde durch die Einleitung in die Themse kein Schaden angerichtet, bis der Parlaments-Ausschufs durch Untersuchung an Ort und Stelle die Wahrheit festgestellt habe; ebenso werde es sich auch wohl mit der jetzigen Behauptung verhalten, dafs die chemische Behandlung völlig ausreichend sei.

Garbe.

Preisbewerbung für eine neue Westfront des Domes in Mailand.

In der hochbedeutungsvollen Angelegenheit der Vollendung des Mailänder Domes mittels Errichtung einer stilgemäfsen Westfront ist soeben ein wichtiger Schritt geschehen durch Veröffentlichung einer Einladung zur Anfertigung von Entwürfen, welche an die Architekten aller Nationen gerichtet ist. Indem wir eine Meinungsäufserung über die damit eröffnete Wettbewerbung uns vorbehalten, geben wir im nachfolgendem die wichtigsten Punkte des Ausschreibens wieder:

Die Erneuerung der Façade des Domes in Mailand, eines Werkes theils der zweiten Hälfte des XVI., theils des Anfangs des gegenwärtigen Jahrhunderts, ist noch immer einer der sehnlichsten Wünsche weitester Kreise. Beweis dafür ist die grofse Anzahl von Entwürfen, welche seit über zwei Jahrhunderten, und besonders lebhaft zu unserer Zeit, aus freiem Antriebe von tüchtigen Künstlern und Architekten geschaffen wurden. Heute, nach erfolgter Erweiterung des Domplatzes, und in Betracht des Charakters der ihn umgebenden Gebäude, ist diese Erneuerung fast zur Nothwendigkeit geworden. Erst vor kurzem, infolge der testamentarischen Verfügung des am 21. September 1884 verstorbenen Herrn Aristide De Togni, wurde der Bauverwaltung eine beträchtliche Summe zugewiesen, mit der Bestimmung, dieselbe in einem vom Erblasser bestimmten Zeitabschnitte zur Umgestaltung der Façade zu verwenden. Angesichts einer so heiligen Pflicht thut die Bauverwaltung des Domes den ersten Schritt zur Lösung dieser hohen Aufgabe, indem sie an alle Künster der gebildeten Welt die Einladung erläfst, in einem Wettkampfe, nach Vorschrift des vorliegenden Programms, daran Theil zu nehmen.

Es wird eine Bewerbung in zwei Graden eröffnet.

Den Bewerbern ist die gröfste Freiheit gelassen; sie können die Ausschmückung der gegenwärtigen Façade gänzlich wechseln, die Zahl, das Mafs und die Formen der leeren Räume, der Thüren und Fenster ändern, die Front, wenn es der architektonische Gedanke erfordert, über die jetzige Linie ausdehnen, jedoch immerhin mit Rücksicht auf die ästhetischen Bedingungen und auf den für den umliegenden Platz nöthigen Verkehr. Nur wird bemerkt, dafs die neue Façade mit dem Marmor des Domes gebaut, und so weit als möglich mit den Formen und dem besonderen Stil der Domkirche übereinstimmen mufs, ohne irgend eine Abänderung an den Schiffen nothwendig zu machen.

Der Gesamtplan mufs im Mafsstabe von wenigstens 1 : 100 angegeben werden. In Betreff der Darstellungsart ist nichts vorgeschrieben.

Die Bauverwaltung des Domes nimmt die Pläne im Brerapalast von dem Bewerber oder einer ihn vertretenden Person nicht vor dem 1. April 1887 und nicht nach dem 15. desselben Monats von 12 Uhr mittags bis 3 Uhr nachmittags in Empfang. Eine von der Bauverwaltung besonders dazu beauftragte Person übergiebt dem Bewerber oder seinem Stellvertreter einen Empfangsschein, der auch dient, um die Arbeiten zurücknehmen oder allfällige andere Schritte thun zu können. Der Stellvertreter des Bewerbers mufs in Mailand wohnhaft sein und mit dem Bewerber in Verbindung stehen. — Jeder Entwurf mufs vom Verfasser unterzeichnet oder mit einem Motto versehen sein.

Nach einer öffentlichen Ausstellung und nachdem alle Arbeiten geprüft und die nöthigen Vergleichungsstudien gemacht sind, wird ein internationales Preisgericht wenigstens zehn und nicht über fünfzehn Bewerber zu einem zweiten Versuche auswählen. Dieser mufs nach einem endgültigen, vom Preisgericht selbst vorgeschriebenen und vom Ministerium des öffentlichen Unterrichts genehmigten Programm ausgeführt werden. Kein anderer Künstler kann sich bei dieser zweiten Bewerbung betheiligen.

Das Preisgericht wird aus fünfzehn Mitgliedern zusammengesetzt wie folgt:

Einer der Bauverwalter des Domes, erwählt von seinen Amtsgenossen, der zugleich den Vorsitz führen wird.

Ein von dem Erzbischof von Mailand zu ernennendes Mitglied der Geistlichkeit.

Vier Architekten, und zwar ein Italiener, ein Deutscher, ein Franzose und ein Engländer, ernannt von der Königlichen Akademie der schönen Künste in Mailand.

Ein Künstler, Maler oder Bildhauer, und ein Architekt, erwählt von der Stadtgemeinde von Mailand.

Ein Gelehrter, erwählt von dem Königlich Lombardischen Institut für Wissenschaften und Litteratur.

Ein Architekt, ernannt von dem Ausschufs für die Erhaltung der Denkmäler in der Provinz Mailand.

Ein Ingenieur oder ein Architekt, erwählt vom Collegium der Ingenieure und Architekten in Mailand.

Vier Künstler, unter denen zwei Architekten, ein Maler und ein Bildhauer, erwählt von den Bewerbern.

Die Namen der ersten elf Mitglieder des Preisgerichts werden wenigstens sechs Monate vor der Verfallzeit der Bewerbung veröffentlicht werden.

Die Arbeiten des Preisgerichts werden parlamentsmäfsig vor sich gehen. Dasselbe wird der Bauverwaltung des Domes den Bericht mit den Gründen des Urtheils über die erste Bewerbung zusammen mit dem Programm für den zweiten Versuch überreichen. Das Programm für die zweite Bewerbung wird im Laufe des Jahres 1887 veröffentlicht werden.

Der Verfasser des vom Preisgericht nicht nur für den vor allen anderen besten, sondern auch der Ausführung für würdig erachteten Planes erhält von der Bauverwaltung die Summe von 40 000 Franken, wovon die eine Hälfte gleich nach Veröffentlichung des Urtheils, die andere nachdem der Verfasser des Planes die erforderlichen Detailzeichnungen geliefert und die Ausführung des Modells der Façade in Relief, die nach der angenommenen Zeichnung hergestellt werden soll, geleitet hat. Dieses Modell der Façade wird auf Anordnung und Kosten der Bauverwaltung des Domes in ähnlicher Weise und in gleichen Verhältnissen wie das Modell des Domes, das bei der Bauverwaltung sich befindet, ausgeführt werden. — Weitere Preise, und zwar drei von je 5000 Franken, drei von je 3000 Franken und die übrigen von je 2000 Franken werden den anderen Mitbewerbern je nach Verdienst auf Vorschlag des Preisgerichts zuerkannt werden. — Alle für die zweite Bewerbung eingereichten Pläne bleiben Eigenthum der Bauverwaltung.

Die Tafeln zur Erläuterung des vorliegenden Programms sind von der Hofbuchhandlung Ulrich Hoepli in Mailand und deren Vertretern in Italien und dem Auslande zu beziehen.

Vermischtes.

Preisausschreiben für das Lessing-Denkmal in Berlin. Wie aus längeren Vorverhandlungen bekannt, besteht der Plan, Gotthold Ephraim Lessing in der Reichshauptstadt ein Standbild zu errichten. Nachdem die zur Ausführung desselben gesammelten Gelder den Betrag von 100 000 Mark überschritten haben, erläfst der betreffende Ausschufs unter dem 29. v. M. eine Aufforderung zur Einreichung von Entwürfen. Das Standbild soll in Marmor ausgeführt werden; die Figur ist stehend anzuordnen und vollkommen frei zu stellen; im Entwurf mufs dieselbe eine Höhe von mindestens 55 cm und höchstens 65 cm haben. Die Ablieferung der Entwürfe hat bis zum 8. December d. J. zu erfolgen. Für den besten Entwurf wird ein Preis von 2000 Mark ausgesetzt. Entgegen dem üblichen Verfahren macht der Ausschufs die Preisrichter, welchen die Entscheidung bei diesem Wettbewerb obliegen wird, nicht namhaft. Dies kann als unzweckmäfsig angesehen werden, weil geeignet, Künstler von einigem Selbstbewufstsein von der Betheiligung an der Bewerbung abzuhalten. Als eine Seltsamkeit ferner mufs man es bezeichnen, wenn der Ausschufs in seinem Ausschreiben ohne einen ersichtlichen Zweck die Namen von sechs Bildhauern nennt, die „ihre Theilnahme an der Preisbewerbung zugesagt haben“.

Auszeichnung. Der Herzog von Sachsen-Coburg-Gotha hat dem Landes-Baurath Lengeling in Münster i. W., dem Erbauer der Eisenbahn Erfurt-Grimmenthal-Ritschenhausen, das Ritterkreuz I. Klasse des Herzoglich Sachsen-Ernestinischen Hausordens verliehen.

Stadtbahn in Wien. Die k. k. Wiener Zeitung erklärte die am 25. Januar 1883 an Fogerty ertheilte Concession zum Bau und Betriebe einer Wiener Gürtelbahn infolge der Nichterfüllung der von den Concessionären eingegangenen Verbindlichkeiten für erloschen.

Zu einer neuen Brücke über den Donaucanal in Wien, zwischen der Brigittabrücke und dem Nufsdorfer Sporn, hat der niederösterreichische Landtag einen Beitrag aus Landesmitteln in der Höhe von 150 000 Mark in der Voraussetzung bewilligt, dafs die fehlenden Beträge von den betheiligten Gemeinden aufgebracht werden.

Zur Einführung der metrischen Mafse und Gewichte in den Vereinigten Staaten ist kürzlich erneute Anregung gegeben durch einen vom Abgeordneten Everhart im Congrefs eingebrachten Gesetzentwurf, welcher die Bestimmung enthält, dafs vom Jahre 1892 ab die Regierung des Landes sich ausschliefslich des metrischen Systems bedienen solle. — Wie bekannt, ist in America schon seit längerer Zeit die Anwendung der metrischen neben den alten Gewichten und Mafsen zulässig. Das betreffende Gesetz wurde am 28. Juli 1866 gegeben und lautet: »Senat und Abgeordnetenhaus, im Congrefs versammelt, beschliefsen, dafs nach Annahme dieses Gesetzes die Anwendung der Gewichte und Mafse des metrischen Systems im Gebiet der Vereinigten Staaten erlaubt und dafs kein Vertrag oder Geschäft und keine Klage von irgend einem Gerichtshof etwa aus dem Grunde hinfällig oder anfechtbar sein soll, dafs die Gewichte und Mafse, auf welche dabei Bezug genommen, die des metrischen Systems sind.« Ebenso bekannt ist es, dafs die Anwendung der alten Gewichte und Mafse in ihrer Alleinherrschaft durch dies Gesetz durchaus unberührt geblieben ist. — Der Abgeordnete Everhart nennt seinen jetzigen Antrag: Gesetzentwurf zur Annahme des metrischen Systems von Gewichten und Mafsen seitens der Behörden der Bundesregierung und hat demselben folgenden Wortlaut gegeben: »Senat und Abgeordnetenhaus der Vereinigten Staaten, im Congrefs versammelt, wollen beschliefsen, dafs vom 4. März 1892 ab von den einzelnen Behörden und Abtheilungen der Bundesregierung ausschliefslich das metrische System der Gewichte und Mafse, wie es im Abschnitt 3570 der durchgesehenen Verfassung anerkannt und dargestellt ist, angewendet werde. Für alle Geschäfte und Verhandlungen dagegen, bei denen die Vereinigten Staaten als Partei nicht betheiligt sind, soll die Anwendung der gegenwärtig gebräuchlichen Gewichte und Mafse gesetzlich zulässig bleiben, — dafs zweitens die Kenntnifs der metrischen Gewichte und Mafse in allen Schulen und höheren Unterrichtsanstalten, soweit sie unter der Aufsicht der Bundesregierung stehen oder hinfort von ihr Unterstützung erhalten, gelehrt oder dafs solche Kenntnifs für die Zulassung in diese Schulen und Unterrichtsanstalten gefordert werden soll.« Dieser Gesetzentwurf wurde am 6. Januar d. J. im Hause eingebracht und nach zweimaliger Lesung dem ständigen Ausschufs für Münz-, Mafs- und Gewichtswesen überwiesen. Die Wahrscheinlichkeit, dafs er zur Annahme gelange, ist nur eine geringe. H.

Themsebrücken in London. Die vor 60 Jahren erbaute Hammersmith-Kettenbrücke in London wird durch eine breitere massive Bogenbrücke ersetzt und soll bei Aufstellung der Forth-Brücke unweit Edinburg in nächster Zeit noch eine vorübergehende Verwendung finden. Bei den vom Ingenieur B. Baker angestellten, sich auf die Festigkeit der Kettenglieder des alten Bauwerks beziehenden Versuchen ergab sich, dafs sich die Farbe in langen elastischen Schichten ablöste und dafs die Kettenglieder ebenso rein und blau wie bei frisch gewalztem Eisen waren. Kein Glied zeigte die geringste Spur von Rost unter der Farbe, obgleich gerade die tiefen, schmalen Zwischenräume zwischen den einzelnen Gliedern der Kette sehr ungünstig für die Erneuerung der Farbe sind. Dieser günstige Zustand überraschte um so mehr, als die in neuerer Zeit über die Themse erbauten Hängebrücken fast 2,5 cm tiefen Rost zwischen den Gliedern der Ketten zeigen. Es werden jetzt Ermittlungen über die derzeitige Zusammensetzung und Ausführung des Anstriches angestellt.

Die gleichfalls vom Ober-Bauamte auszuführende neue Battersea-Strafsenbrücke in London soll als gufseiserne Bogenbrücke erbaut werden; man zieht hier dieses Material wegen der geringeren Gefahr der Zerstörung durch Rost dem Schmiedeeisen vor. G.

Neue elektrische Centralstation in Wien. Bei dem Magistrat der Stadt Wien ist ein Gesuch der ungarischen Firma Ganz u. Co. um Erlaubnifs der Errichtung einer Centralstation eingelaufen, welche von aufserhalb der Stadt den elektrischen Strom mittels eines neuen Fernleitungsverfahrens in die Stadt liefern soll.

Canaltunnel zwischen England und Frankreich. Am 19. März d. J. wurde von der Generalversammlung der South-Eastern Eisenbahngesellschaft der Antrag des Vorsitzenden, des Parlamentsmitgliedes Sir E. Watkin angenommen, wonach ein den Canaltunnel betreffender Gesetzentwurf wiederum dem Parlament vorgelegt werden soll. Durch dieses Gesetz sollen die South-Eastern Eisenbahngesellschaft und die Tunnel-Eisenbahngesellschaft (submarine Continental Railway Company), und zwar entweder allein oder in Verbindung mit anderen Gesellschaften ermächtigt werden, Versuchsarbeiten für einen unter dem Canal bei Dover anzulegenden Tunnel auszuführen. Im vorigen Jahre wurde ein solcher Gesetzentwurf vom Parlamente abgelehnt. Er war allerdings zu einem besonders ungünstigen Zeitpunkt, als der Krieg zwischen England und Rufsland auszubrechen drohte, zur Verhandlung gekommen; schon zwei Jahre früher war von der Regierung die Fortführung der Versuchsarbeiten untersagt worden. Nach einer kürzlich seitens der Regierung abgegebenen Erklärung dürfte der neue Gesetzentwurf einem gleichen Schicksal nicht entgehen. Die bisher ausgeführten Arbeiten, nämlich ein Schacht und eine 2000 m lange Tunnelstrecke, haben sich gut gehalten und die kleinen anfänglich hervorgetretenen Wasseradern sind eine nach der anderen trocken gelaufen. Damit der Tunnel besucht werden kann, wird er trocken gehalten und frische Luft von Zeit zu Zeit eingeprefst. G.

Lüftung von Eisenbahnpersonenwagen. Auf der Boston- und Lowell-Bahn ist kürzlich an einigen Personenwagen eine Lüftungsvorkehrung getroffen, welche sich gut bewährt und ihrer Einfachheit wegen Beachtung verdient. Aufser unter dem Fufsboden ist in der Mitte des Wagens in waagerechter Lage ein Bläser von 1,20 m Durchmesser aufgehängt, der mit einer Radachse verbunden und durch ein Zahnrad-Vorgelege in Umdrehung versetzt wird. Den Bläser umgiebt ein flacher Behälter, der bis zu einer bestimmten Höhe mit Wasser oder im Winter mit einer schwer gefrierenden Flüssigkeit gefüllt ist. Durch die Umdrehung des Bläsers wird die angesogene Aufsenluft zunächst auf die Flüssigkeit geprefst und dabei von Staub, Aschentheilen und Kohlenresten gesäubert. Die so gereinigte Luft geht dann durch zwei weite Rohre und füllt zwei in ganzer Wagenlänge durchgehende Luftkammern, von denen senkrechte Vertheilungsschächte zwischen der inneren und äufseren Wagenwand aufsteigen und die Luft durch Oeffnungen in angemessener Höhe zwischen den Sitzreihen austreten lassen. In der kalten Jahreszeit wird der Luftzustrom durch Heizeinrichtungen vorgewärmt. Die Bewegung des Bläsers ist so geregelt, dafs auch bei grofser Zuggeschwindigkeit die Umdrehung nicht über eine bestimmte Grenze hinaus beschleunigt wird. Erfinder der Einrichtung ist William J. Ober in Boston. — H. —

Lagerung und Versand des Petroleums in London. Nachdem Petroleum neuerdings vielfach nicht in Fässern, sondern unmittelbar in Schiffen versandt wird, hat sich die Nothwendigkeit ergeben, entsprechende Einrichtungen auch zur Lagerung sowie zum Versand an die Händler zu treffen. In London sind am Themseufer auf dem Grundstücke der „London Oil Storage Company“ grofse Vorrathsbehälter seitens der Firma Ingall, Philipps and Co. errichtet worden, in welche die Schiffsladung übergepumpt wird. Von demselben Hause sind jetzt auch Wagen, welche mehrere Abtheilungen von verschiedener Gröfse enthalten, erbaut worden. Das in dieselben aus den grofsen Vorrathsbehältern gepumpte Petroleum wird zu den Kleinhändlern gefahren und läuft in die auf den Grundstücken derselben angelegten Gruben oder dichte Gefäfse (tanks) entweder durch natürliches Gefälle oder wird in dieselben gepumpt, zu welchem Zweck der Wagen mit einer kleinen Pumpe versehen ist. Die Einrichtung wird muthmafslich bald umsomehr allgemein eingeführt werden, als gesetzliche Vorschriften zu erwarten sind, durch welche die Lagerung des Petroleums in Fässern, die vielfach lecken, auf den Grundstücken der Kleinhändler verboten, dagegen abgesondert belegene Gruben oder Behälter vorgeschrieben werden.

Die Einfuhr des Petroleums nimmt in Grofsbritannien zu; sie betrug:

1885 = 73 869 787 gallons = 335 000 cbm
1884 = 52 808 436 „ = 240 000 „
1883 = 70 185 563 „ = 320 000 „

wovon nur etwa $1^1/_2$ pCt. wieder ausgeführt worden sind. G.

Dampfheizung und elektrische Glühlichtbeleuchtung für Eisenbahnwagen mit einander zu verbinden bezweckt ein von H. E. Freese in Philadelphia ausgegangener Vorschlag, der wie das Märzheft des „*Master Mechanik*“ hervorhebt, alle Aussicht hat, auf americanischen Bahnen bald praktische Anwendung zu finden. Bemerkenswerth an der Vorkehrung ist der Gedanke, nicht von einer Sammelstelle im Zuge aus die Dampf- und Elektricitätserzeugung stattfinden zu lassen, sondern jeden Wagen selbständig für sich mit Dampfentwickler und Motor zu versehen. Zu diesem Behufe erhält jeder Wagen an einem Ende eine kleine Dampfmaschine von zwei Pferdekräften, die mit Kohlenöl geheizt wird und, wie der Erfinder behauptet, 24 Stunden ohne jede Wartung und Aufsicht läuft. Der Oelbehälter, von dem aus die Speisung des Feuers unter dem aus Rohrschlangen bestehenden Dampfbilder erfolgt, soll am entgegengesetzten Wagenende liegen, um zu verhüten, dafs bei einem Unfall nicht etwa das Oel im Behälter in Brand geräth. Mit der Dampfmaschine ist unmittelbar durch Reibungsscheiben eine Dynamomaschine für 15 Glühlichter verbunden. Riemscheiben sind vermieden, weil sie im vorliegenden Falle die Bewegung nicht stetig übertragen würden. Im Sommer wird der Betrieb so geregelt, dafs nur soviel Dampf erzeugt wird, als für die Bewegung der Dynamomaschine nöthig ist, im Winter ist dagegen die Dampferzeugung reichlicher, um zugleich den Wagenraum zu heizen. Zu diesem Zweck wird in kalter Jahreszeit auch der Abdampf aus dem Cylinder mitverwendet, während er in warmer Jahreszeit in Rohrschlangen unter dem Wagenboden condensirt wird.

Der Aufwand an maschinellen Mitteln für den gewollten Zweck erscheint freilich ein recht erheblicher. Nichtsdestoweniger aber werden die Kosten für die auf solche Art bewirkte Heizung und elektrische Beleuchtung auf nur 4 Cents, gleich 1,68 Pfennig, für jeden Wagen und für eine Betriebsstunde angegeben. H.

Der Bau eiserner Segel-Seeschiffe hat nach dem „Rostocker Anzeiger“ im Jahre 1885 nicht unerheblich gegen das Vorjahr zugenommen. Der Dampfschiffbau soll dagegen eine Abnahme zeigen, und der Bau gröfserer hölzerner Segelschiffe kaum mehr stattfinden. Diese Thatsache wird durch die vortheilhafte Benutzung der eisernen Segler zur Beförderung von allen denjenigen Frachtgütern erklärt, welche den schnellen Versand durch Dampfschiffe nicht nöthig haben. Die geringen Beschaffungs- und Betriebskosten sollen er möglichen, dafs das in den eisernen Seglern niedergelegte Anlage-Capital bei langen Fahrten sich vortheilhafter verzinst, als das für Dampfschiffe aufgewendete Capital. Infolge der niedrigen Eisenpreise können gröfsere Segler von 1000 Register-Tonnen und mehr wohlfeiler in Eisen hergestellt werden, als in Holz. Hierzu tritt der Umstand, dafs die eisernen Segler, für lange Seereisen mit werthvollen Ladungen, vor den hölzernen Schiffen mehr und mehr bevorzugt werden: sie erzielen in der Regel um 10 bis 15 pCt. höhere Frachten als diese.

So kommt es, dafs gegenwärtig die Kostenrechnung der eisernen Segelschiffe sich verhältnifsmäfsig günstig stellt, und dafs demzufolge der Bau derartiger Schiffe auf deutschen Werften lebhafter als sonst betrieben wird.

Erdgas. In Pittsburg und dessen Umgebung sind bekanntlich viele Fabriken auf Erdgasfeuerung eingerichtet. Nach einer Mittheilung im *American Engineer* ist am 26. Februar das Gas plötzlich an mehreren Verbrauchsstellen ausgeblieben, sodafs man genöthigt war, die Gasleitungen wegzunehmen und die alten Roststäbe wieder einzulegen, um die Feuerungen mit Kohle beschicken zu können. Das Ereignifs hat natürlich grofse Erregung hervorgerufen und es taucht die Sorge auf, dafs die in der Erde enthaltenen Gasvorräthe zu Ende gehen könnten. Eine wissenschaftliche Untersuchung der Sachlage wird vorbereitet.

H. W. H. Mithoff †. Am 20. v. M. starb in Hannover der Kgl. Oberbaurath a. D. Hektor Wilhelm Heinrich Mithoff, rühmlichst bekannt als Kunstgelehrter und als Förderer der Baugeschichte seines Heimathlandes Hannover. Der Verstorbene hatte sich die Erforschung besonders der mittelalterlichen Kunstdenkmäler dieser Provinz zur Lebensaufgabe gemacht. Bereits 1852 begann er mit der Veröffentlichung derselben in dem gediegenen Tafelwerk: „Archiv für Niedersachsens Kunstgeschichte“, welches in drei Abtheilungen die Denkmäler der Stadt Hannover, das Kloster Wienhausen und die älteren Bauten von Goslar behandelt, leider aber seit 1862 nicht mehr fortgesetzt worden ist. Das Hauptwerk Mithoffs besteht indes in dem mit unendlichem Fleifse gearbeiteten und glücklicherweise trotz des gewaltigen Umfangs von dem hochbetagten Verfasser noch zu Ende geführten Denkmal-Inventariums „Kunstdenkmäler und Alterthümer im Hannoverschen“. Eine dritte gröfsere Arbeit des Heimgegangenen betitelt sich: „Mittelalterliche Künstler und Werkmeister Niedersachsens und Westphalens“. H. W. H. Mithoff hat das Alter von 75 Jahren erreicht.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VI.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 17. April 1886.

1886. Nr. 16.
Redaction:
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Kaisers und Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Regierungs-Baumeister Kofs, zur Zeit in Constantinopel, die Annahme und Anlegung des ihm von Sr. Maj. dem Sultan verliehenen Kaiserlich Türkischen Osmanieh-Ordens III. Klasse zu gestatten, sowie den Wasser-Bauinspectoren Bauräthen Cramer in Brieg und Kröhnke in Breslau den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Dem Land-Bauinspector Küster, bisher im Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten, und dem Wasser-Bauinspector Volkmann, bisher im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, sind die Functionen als technische Attachés bei den Kaiserlichen Botschaften bezw. in Rom und in St. Petersburg übertragen worden.

Dem bisher im Ministerium der öffentlichen Arbeiten beschäftigten Land-Bauinspector Hermann Ditmar ist eine technische Hülfsarbeiter-Stelle im Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten verliehen worden.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Bernhard Maey aus Königsberg O./Pr., Ludwig Oberschulte aus Langendreer i. Westf., Richard Peters aus Notzendorf, Kreis Marienburg und Edwin Grubert aus Berlin.

Bayern.

Der Oberingenieur Karl Leybold beim Oberbahnamt in München erhielt das Ritterkreuz I. Kl. des k. b. Verdienstordens vom heiligen Michael.

Der Oberingenieur Karl Popp in Augsburg und der Betriebsingenieur Adolf Beichele in Regensburg sind gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Die Königliche Augusta-Schule in Berlin.

Die Königliche Augusta-Schule wurde in Verbindung mit einem Lehrerinnen-Seminar im Jahre 1832 von dem 1849 verstorbenen Provincial-Schulrath Otto Schulz und dem Geheimen Regierungsrath a. D. Karl Bormann unter dem Namen der „Neuen Töchterschule auf der Friedrichstadt“ ins Leben gerufen. Man hatte für die Zwecke der Anstalt Räume in dem Privathause Schützen-Strafse 8 gemiethet; da sich diese jedoch infolge des schnellen Aufblühens der Schule bald als unzulänglich erwiesen, so wurde dem vermehrten Raumbedürfnifs im Jahre 1849 durch Anbau eines Seitenflügels Rechnung getragen. Seit dieser Zeit beträgt die Schülerinnenzahl stetig 525. Wenngleich die Anstalt von staatlichen Schul-Behörden unmittelbar geleitet und 1863 nach dem Namen Ihrer Majestät der Königin benannt wurde, ging sie doch erst mit Ostern 1877 in die Unterhaltungspflicht des Staates über, nachdem kurz zuvor das bis dahin gemiethete Gebäude aus Mitteln der Anstalt angekauft worden war. Der inzwischen neu eingetretene Director Supprian, welcher noch jetzt der Anstalt vorsteht, erkannte jedoch sehr bald, dafs die Anlage weder in räumlicher, noch in gesundheitlicher Beziehung den Anforderungen der Neuzeit entspreche, und beantragte daher im Jahre 1878 die Errichtung eines Neubaues in geeigneter Stadtgegend. Als Bauplatz wurde ein Theil des fiscalischen Grundstücks zwischen der Kleinbeeren-Strafse, der Möckern-Strafse und dem Halleschen Ufer ins Auge gefafst, und nach längeren Verhandlungen zwischen den zuständigen Behörden eine auf 62 m Länge an die Kleinbeeren-Strafse grenzende, rund 40 a grofse Fläche für den Neubau zur Verfügung gestellt.

Im Jahre 1882 wurde der Unterzeichnete mit der Aufstellung eines Bauentwurfs beauftragt, für welchen in erster Linie die Lage (wenn möglich) sämtlicher Klassen nach Osten und die Trennung der Wohnungen von den Unterrichtsräumen mafsgebend sein sollte. Diesen Forderungen ist, wie aus den beigegebenen Grundrissen hervorgeht, dadurch entsprochen worden, dafs sämtliche Wohnräume in dem links von der Durchfahrt belegenen Theil des Vorderhauses untergebracht sind, während die Unterrichtsräume in der rechten Hälfte des Vorderhauses und dem sich daranschliefsenden, gegen Osten gerichteten Flügelbau Platz gefunden haben. Im besonderen wird hinsichtlich des Raumbedürfnisses und der Raumvertheilung folgendes bemerkt. Nach dem Bauprogramm waren in dem Hauptgebäude unterzubringen:

a) an Unterrichtsräumen: 3 Klassen und ein Arbeitssaal für das Seminar, sowie 14 Klassen für die Schule, von denen 2 zur Unterweisung und 3 zur Uebung der Seminaristinnen im Unterrichten dienen sollten, ein Zeichensaal für 50 Schülerinnen, ein Singesaal für 100 Schülerinnen, ein Physikzimmer mit Nebenraum, eine Bibliothek, ein Zimmer für Sammlungen, ein Zimmer für Lehrer, das zugleich als Berathungszimmer dient, und ein solches für Lehrerinnen, sowie endlich eine Aula für 525 Schülerinnen;

b) an Wohnräumen: Wohnungen für den Director, für die erste Lehrerin und für den Schuldiener.

Aufserdem war auf eine Turnhalle Bedacht zu nehmen, da seit dem Jahre 1880 sowohl in dem Seminar als auch in der Schule ein planmäfsiger Turnunterricht eingeführt ist, welcher in Ermangelung einer eigenen Turnhalle bisher im Mädchenturnsaale der Königlichen Turnlehrer-Bildungsanstalt ertheilt werden mufste. Die Aborte sind aus gesundheitlichen Rücksichten in ein besonderes Gebäude verlegt worden, welches mit dem Hauptgebäude durch einen bedeckten Gang in Verbindung gesetzt ist.

Mit Ausnahme von 4 im Vordergebäude belegenen Klassen haben sämtliche Klassenräume in dem rechtsseitigen Flügelbau angeordnet werden können, so zwar, dafs im Erdgeschofs die unteren, im 1. Stockwerk die oberen Schulklassen und im 2. Stockwerk die Seminarklassen nebst dem dazu gehörigen Arbeitssaal untergebracht worden sind. Ueber dem Arbeitssaal ist in das 3. Stockwerk gegen den kleinen Hof gerichtet der Singesaal verlegt, damit durch den Gesang der übrige Unterricht so wenig als möglich gestört werde. Die Aula, der Zeichensaal, die Bibliothekräume und das Berathungszimmer liegen in dem gegen Norden gerichteten Vordergebäude an der Kleinbeeren-Strafse, während das Lehrerinnenzimmer am Ende des Seitenflügels mit der Aussicht auf den kleinen Hof angeordnet ist, um eine bequeme Ueberwachung der Schülerinnen während der Pausen zu ermöglichen. Die Wohnung des Directors nimmt das erste und zweite Geschofs der linken Hälfte des Vordergebäudes ein; die Wohnung der ersten Lehrerin und des Schuldieners dagegen befinden sich im Erdgeschofs und theilweise im Kellergeschofs.

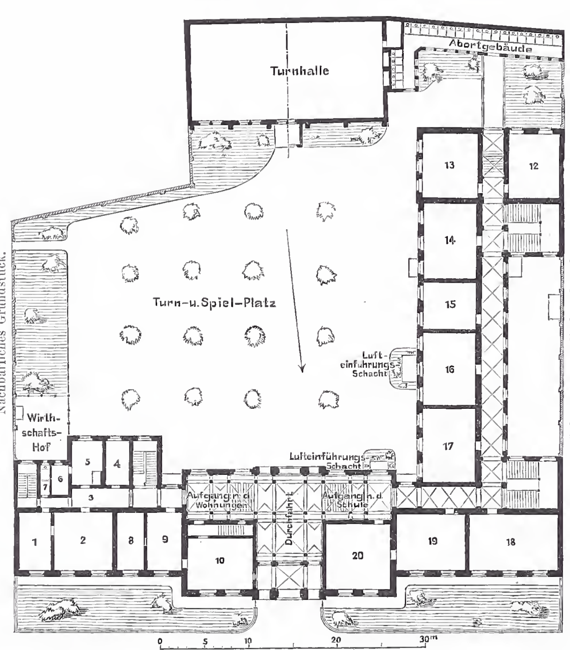
Die Gebäude sind in einfachem Ziegelrohbau, mit Schrägsteinen für die Wasserschläge sämtlicher Fenster ausgeführt. Die Architektur der Hauptseite an der Kleinbeerenstrafse ist unter Verwendung von Formsteinen und farbigen Friesen und Brüstungsplatten aus gebranntem Thon etwas reicher gestaltet worden. Das Kellergeschofs sowie die Flure sind überwölbt, die Treppenhäuser mit vertieften Felderdecken in Gipsgufs auf eisernen Trägern überdeckt, alle übrigen Räume dagegen haben Holzbalkendecken. In der Aula und dem Singesaale haben diese in mehreren Tönen gebeizte Holzvertäfelungen erhalten, während sie im übrigen in der üblichen Weise verschalt und mit Kalkmörtel verputzt sind.

Die Höhenabmessungen des aus einem Kellergeschofs, einem Erdgeschofs und zwei Stockwerken bestehenden Hauptgebäudes betragen, von Oberkante zu Oberkante Fufsboden gemessen, für das Kellergeschofs 2,80 m und für die übrigen Geschosse je 4,50 m. Die Aula hat eine lichte Höhe von 7,50 m, der Singesaal eine solche von 4,20 m.

Zur Verbindung der Geschosse der Unterrichtsanstalt dienen zwei gufseiserne Treppen mit einem Stufenbelag aus Kunststein, welcher zur Erhöhung seiner Haltbarkeit eine Einlage von einem starken Drahtnetz erhalten hat. Die Stufen sind mit Linoleum belegt. In den Unterrichtsräumen und Fluren sind, abgesehen von der Aula und dem Singesaal, welche mit Holzpaneelen versehen sind, die Wände unten in angemessener Höhe mit einem geglätteten Cementputz in rother, bezw. grüner Farbe bekleidet worden. Die Kosten dieses Putzes stellen sich für das Quadratmeter auf 4 Mark, während ein einfaches Holzpaneel etwa das Doppelte kostet. Es ist diese Anordnung nicht lediglich der Billigkeit halber, sondern vielmehr aus Rücksicht auf die Erhaltung der Reinlichkeit gewählt worden, da sich der glatte Putz leicht abwaschen läfst. Der Dachboden ist durchweg mit einem 3 cm starken Gipsestrich belegt, welcher zur Verminderung des Gewichtes einen Zusatz von Koksasche erhalten hat. Zur Erwärmung der Unterrichtsräume dient eine Warmwasserheizung unter gleichzeitiger Einführung von vorgewärmter Luft. Die Aula dagegen wird ausschliefslich mittels Luftheizung erwärmt.

Die Kosten für das Hauptgebäude betragen nach dem Anschlag bei einer bebauten Grundfläche von 1340 qm 318 Mark für das Quadratmeter, ausschliefslich der auf 32 000 Mark veranschlagten inneren Einrichtung. Mit Rücksicht auf die zu erwartenden Ersparnisse dürfte sich obiger Einheitspreis jedoch auf etwa 300 Mark ermäfsigen.

Die Kosten der Turnhalle berechnen sich bei einer bebauten Grundfläche von 275 qm auf 113,5 Mark, die des Abortgebäudes bei 91 qm bebauter Grundfläche auf 135 Mark. Eine Ersparnifs steht hierbei nicht in Aussicht.



Grundrifs vom I. Stockwerk.

Kleinbeerenstrafse.
Grundrifs vom Erdgeschofs.

Die Gesamtkosten der Anlage, einschliefslich der Umwehrungen und der Herstellung und Befestigung des Hofes usw., betragen dem Anschlag gemäfs 550 000 Mark, wovon muthmafslich etwa 30 000 Mark erspart werden dürften.

Der Neubau, welcher vor zwei Jahren begonnen wurde, wird in wenigen Tagen vollendet sein und noch im Laufe dieses Monats, nachdem die Dienstwohnungen bereits bezogen sind, der Benutzung übergeben werden. Die Bauausführung lag in den Händen des Unterzeichneten, während mit der besonderen Leitung der Regierungs-Baumeister Brinckmann betraut war.

In den nebenstehenden Zeichnungen, das Erdgeschofs und erste Stockwerk im Grundrifs darstellend, sind in die einzelnen Räumlichkeiten des Gebäudes Zahlen eingeschrieben. Es bezeichnet

im Erdgeschofs
1—7 die Wohnung der ersten Lehrerin,
8—10 die Wohnung des Schuldieners, dessen Küche sich im Kellergeschofs befindet,
12 das Lehrerinnenzimmer,
13—18 Unterrichtsräume,
19—20 die Bibliothek;

im ersten Stockwerk
21—29 die Wohnung des Directors,
30 das Directorzimmer,
31 ein Vorzimmer,
32 das Lehrer-, bezw. Berathungszimmer,
39—42 Unterrichtsräume, einschliefslich der Physikklasse,
43 einen Vorraum;
auch über den Räumen 12—17 des Erdgeschosses liegen im ersten Stockwerk Unterrichtsräume;

im zweiten Stockwerk
liegen
über 21—27 Wohnräume des Directors,
„ 28 das Vorzimmer für die Aula,
„ 29—32, 42, 43 die Aula,
„ 12—13 ein Arbeitssaal für Seminaristinnen,
„ 14, 16, 17 Seminarklassen,
„ 15 Sammlungen,
„ 40—41 der Zeichensaal;

im dritten Stockwerk
befindet sich über 12—13 der Gesangssaal.

Berlin, im April 1886.

F. Schulze,
Königl. Bauinspector.

Bauausführungen der italienischen Eisenbahnen.

Während auf dem Gebiete des Wasserbaues die Italiener seit alter Zeit Grofses geleistet haben, sind sie in der Entwicklung ihres Eisenbahnwesens hinter anderen Völkern zurückgeblieben, und erst in neuester Zeit ist der Ausbau ihrer Bahnen lebhaft in Angriff genommen. Trotzdem würde man fehlgehen, wenn man vermuthen wollte, dafs sie auf diesem Gebiet nur dasjenige nachgeahmt hätten, was in anderen Ländern vordem geschaffen wurde. Es ist vielmehr eine eigenthümliche und bemerkenswerthe Thatsache, dafs sie zwar in denjenigen Constructionen des Eisenbahnwesens, die auf nicht daselbst heimischen Gewerbszweigen beruhen, noch heute vielfach von anderen Völkern abhängig sind und auch in der Entwicklung hinter diesen zurückstehen, dagegen in allen übrigen Constructionen mindestens Ebenbürtiges leisten, ja, wenn man die grofsen Schwierigkeiten der Bahnbauten in Italien mit in Betracht zieht, vielfach die Leistungen anderer Länder übertreffen. Während sie gegen die anderwärts seit lange bewährten Ausführungsweisen der eisernen

Brücken, des Oberbaues, der Weichen, Schiebebühnen usw. oft ein ganz ungerechtfertigtes Mifstrauen hegen und denselben als zu künstlich oder zu schulwissenschaftlich bei sich keinen Eingang verstatten, gehen sie auf den Gebieten, auf welchen sie besser heimisch sind, bei Bestimmung der Bahnlinien, beim Bau von Tunneln und steinernen Brücken, bei Ausführung grofser Erdarbeiten mit einer staunenswerthen Kühnheit und Sicherheit des Erfolges vor. Einige aus verschiedenen Gebieten gewählte Beispiele, bei denen auch kleinere, sonst bemerkenswerthe Züge Erwähnung finden sollen, werden das Gesagte bestätigen.

Der Ausführung der Erdarbeiten legt vielfach die Bodenbeschaffenheit grofse Schwierigkeiten in den Weg. Namentlich werden durch die Thonlagerungen in Unteritalien und Sicilien nicht selten gröfsere Rutschungen verursacht. Es ist bereits von Bassel im Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrgang 1884 Seite 428 u. 440 über einige derartige Ausführungen in Sicilien auf Grund einer Veröffentlichung von Billia (*Giornale del Genio Civile* 1883) ausführlich berichtet worden. Hier sollen daher nur einige allgemeine Bemerkungen über die bei derartigen Arbeiten befolgten Grundsätze Platz finden, und dann mehrere in obigem Bericht nicht erwähnte Ausführungen namentlich Unteritaliens kurz beschrieben werden.

Rutschungen bestehen bei Einschnitten in Bewegungen des gewachsenen Bodens, bei Aufträgen werden dieselben entweder durch das Ausweichen des Untergrundes oder durch die schlechte Beschaffenheit des geschütteten Bodens herbeigeführt. In vielen Fällen finden sich bereits vor Anlage der Bahn ausgebildete Rutschungen im gewachsenen Boden vor, die die Bahn zu durchkreuzen hat. Man hat dieselben zutreffend mit Gletschern verglichen; man könnte sie auch Erdströme nennen. Sie liegen tiefer als das umliegende Erdreich und bilden in der nassen Jahreszeit förmliche Wasserläufe. In der trockenen Jahreszeit dagegen bewirkt nur das in der Tiefe sich hinziehende Wasser ein allmähliches Vorschreiten des Bodens. Ein auf solche Rutschung gesetzter Damm nimmt an der Wanderung des Untergrundes theil, eine bestimmte Einschnittsböschung kommt in einer solchen entweder nicht zu Stande oder läfst sich nicht auf die Dauer erhalten. Da indessen die letztgenannten Rutschungen immer vorher deutlich erkennbar sind, so kann man sie bei der Legung der Bahnlinie berücksichtigen. Meist sind sie so ausgedehnt, dafs ein völliges Umgehen nicht möglich ist. In seltenen Fällen greift man zu dem kostspieligen Mittel der Untertunnelung; meistentheils überbrückt man sie. Bei Anwendung von Eisenconstruction kann eine nicht zu breite Rutschung (ital. frana) mit einer Oeffnung überspannt werden. Bei sehr breiten Rutschungen hingegen, und namentlich bei Anwendung von Steinbauten ist es nöthig, Pfeiler in die Rutschung selbst hineinzustellen. Diese müssen dann durch das ganze in Bewegung befindliche Erdreich hindurch bis in den festen Grund hinabgeführt werden. So sind z. B. in Sicilien und bei der Bahn Benevent-Campobasso-Termoli Pfeilergründungen von mehr als 13 m Tiefe vorgekommen, während die Bogen einer solchen Ueberbrückung dicht über der Erdoberfläche hinlaufen, sodafs die grofse Schwierigkeit der Herstellung äufserlich gar nicht in Erscheinung tritt. Die in Bewegung befindlichen Thonmassen wandern dann nach wie vor bergab und müssen sich an den Pfeilern theilen. Das eben beschriebene Auskunftsmittel versagt indessen, wenn die Fortschreitungsgeschwindigkeit der Rutschung zu grofs ist, weil dann die Gründung der Pfeiler überhaupt unmöglich wird. Die Brunnen und Schächte, die man zu diesem Zweck herstellt, wandern zunächst mit und fallen schliefslich vornüber um. Es bleibt in diesem Falle, wenn auch ein gänzliches Umgehen nicht möglich ist, nichts übrig, als die Rutschung festzulegen. Die Mittel hierfür sind wesentlich dieselben, wie diejenigen zur Beseitigung von Rutschungen, die sich bei oder nach Anlage der Bahn bilden oder befürchtet werden, ähnliche Mittel, wie man sie auch bei uns, aber meist in geringerer Ausdehnung anwendet. Man verfolgt dabei zweierlei Ziele, nämlich einerseits die unmittelbare Befestigung und Stützung, anderseits die Entwässerung. Mehr und mehr hat man festgestellt, dafs die Entwässerung das wichtigere ist und dafs Stützung und Befestigung nur in zweiter Linie wirken können.

So werden jetzt eigentliche Stützmauern gegen Rutschungen nur noch verhältnifsmäfsig selten angewendet, wenigstens bei Einschnittsböschungen. Man hat vielfach die Erfahrung gemacht, dafs da, wo man eine zur Rutschung geneigte Einschnittsböschung durch eine Futtermauer aufzuhalten suchte, hinter und oberhalb der Futtermauer das Erdreich hochquoll und schliefslich über die Mauer hinwegstürzte, wenn es dieselbe nicht gar umwarf. Die angewandten Stützmauerquerschnitte sind, abweichend von den bei uns gebräuchlichen Formen, oft sehr stark gegen das Loth geneigt und demgemäfs von geringen Abmessungen. Auf der Strecke Catania-Caltanisetta war zur Stützung eines zur Rutschung neigenden Dammes eine im Grundrifs gekrümmte, d. h. wie ein Gewölbe wirkende Futtermauer ausgeführt. Weit wirksamer als eigentliche Stützmauern sind in gewissen Fällen Bekleidungsmauern, deren Wirkung weniger im Stützen, als im Schutz des dahinter liegenden Erdreichs gegen Verwitterung besteht, nämlich überall da, wo das Erdreich nicht durch inneres Wasser, sondern durch äufsere Witterungseinflüsse zum Rutschen gebracht wird. Uebrigens werden auch diese Mauern, wie alle Stützmauern, mit Sickerschlitzen für das dahinter sich etwa ansammelnde Wasser versehen. Eigenthümlich ist ein Verfahren, das man stellenweise bei der Bahn Benevent-Campobasso-Termoli mit grofsem Erfolge angewandt hat. In ganz dünnen Schichten und Nestern wechseln daselbst Sand und Thon ab. Die Sandböschung hat man offen stehen lassen, die Thonböschung mit Steinen bekleidet, also eine Art Flickverfahren angewendet (vergl. Figur 1). Bei der Bahn Novara-Pino hat man

Sicherung der Böschungen

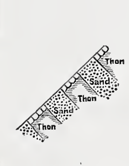


Fig. 1. mittels schichtenweiser Steinbekleidung.

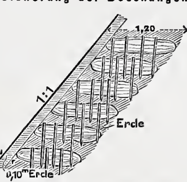


Fig. 2. mittels waagerechter Faschinenlagen.



Fig. 3. mittels durchflochtener Reiser.

Faschinen zur Bekleidung der leicht rutschenden Böschungen benutzt, und zwar in zwei verschiedenen Weisen, die durch Figur 2, 3 dargestellt sind. Die eine (Figur 2) wird bei Thonboden angewendet und bedient sich waagerechter Faschinenlagen. Der Kopf der festgepflöckten Faschinen befindet sich in der Böschungsfläche. Letztere sind dann mit 10 cm starker Erdschicht bedeckt. Die andere Bauweise (Figur 3) kommt bei Sandboden zur Ausführung. Lose Reiser werden gleichlaufend auf der Böschung ausgebreitet, Pfähle durchgeschlagen und diese mittels durchgeflochtener Reiser verbunden. In beiden Fällen wählt man dazu grüne Weiden, die später ausschlagen.

Will eine Einschnittsböschung durchaus nicht Stand halten, oder befürchtet man dies wenigstens, so wird ein Tunnel hergestellt, aber zu Tage, indem man zunächst eine Baugrube unter gehöriger Absteifung aushebt, den Tunnel ausführt und denselben dann verfüllt. Man nennt einen solchen Tunnel, der in der Regel einen vollständig kreisförmigen Querschnitt erhält, einen „künstlichen“ (galleria artificiale) im Gegensatz zu einem bergmännisch ausgeführten Tunnel, der ein „natürlicher“ (galleria naturale) genannt wird. Diese Construction, die man gewissermafsen auch als erweiterte, d. h. oberhalb der Bahn abgesteifte Futtermauern ansehen kann, wird namentlich auch an den Mündungen der natürlichen Tunnel verwendet. So ist am Südende des über 6 km langen Tunnels von Marianopoli in Sicilien ein 156 m langer künstlicher Tunnel gebaut, weil man für die im Bette eines reifsenden Baches zu erbauende Bahn eine sichere Lage sonst nicht finden konnte. Die künstlichen Tunnel sind indessen nicht zweckmäfsig, wo das Erdreich Neigung zur Bewegung nach einer Seite hin hat. In diesen Fällen angewandte künstliche Tunnel nehmen an der Bewegung theil und werden von ihr zerstört, wenn man nicht aufserdem Entwässerungsanlagen (siehe unten) anordnet. Dann aber wird die Gesamtanlage sehr kostspielig und es werden offene Einschnitte, mit den weiter unten beschriebenen Mitteln befestigt, vortheilhafter.

Während die bisher aufgeführten Stütz- und Bekleidungsconstructionen unmittelbar die Damm- oder Einschnittsböschungen zu erhalten oder zu ersetzen bestimmt sind, wirkt eine andere Gattung von Constructionen mittelbar, indem dieselben das Erdreich neben und unter der Bahn stützen und aufhalten und so dafür sorgen, dafs der Bahn und ihren Bauwerken der Grund und Boden nicht entzogen werde. Dahin gehören zunächst die auch bei uns üblichen Herdmauern, welche die Widerlager eines Durchlasses oder einer Brücke verbinden und ein Ausreifsen der Sohle sowie eine Gefährdung der Grundmauern des Bauwerks und des Dammes verhindern. Oft sind auch die Fundamente der Pfeiler völlig durch Mauerwerk oder durch eine Betonsohle verbunden, bisweilen in Form eines umgekehrten Gewölbes. In vielen Fällen jedoch wird es nöthig, das Bett eines von der Bahn gekreuzten Baches nicht nur an der Kreuzungsstelle, sondern auch unter- und oberhalb gegen Vertiefungen zu schützen. Ein ähnliches Bedürfnifs tritt hervor, wenn ein Bahndamm am Hange eines schmalen Thales oder einer Schlucht entlang geführt wird, wo dann neben demselben, wenigstens in der nassen Jahreszeit, ein Wasserlauf bestehen bleibt, der den Dammfufs beständig abzufressen droht. In solchen Fällen wird eine sogenannte Zügelmauer (briglia) angewendet. Dies ist eine beiderseits tief in das Ufer des Wasserlaufs und aufserdem in die Sohle einbindende Staumauer.

Sie mäfsigt die Geschwindigkeit des Wassers und verhindert ein Ausreifsen des Bettes oder der Schlucht unterhalb ihrer Krone, veranlafst meist sogar durch Ablagerungen eine Erhöhung bis zu dieser Krone. Letztere steigt von der Mitte nach den Enden zu an, sodafs das Wasser in der Mitte zusammengehalten wird und die Böschungen unterhalb nicht ausreifsen können. Ist das Gefälle der Schlucht sehr stark, so fügt man unterhalb der briglia ein steinernes Sturzbett hinzu, reiht auch wohl mehrere solche Mauern aneinander, mit dazwischen liegenden Sturzbetten, d. h. man baut eine Art Cascade. Die unteren Mauern werden dann avambriglie genannt. Von dieser sehr beliebten und in Sicilien und Unteritalien häufig angewendeten Construction bietet einige Beispiele die oben erwähnte Mittheilung im Jahrgang 1884, Seite 428 und 440 des Centralblatts der Bauverwaltung. Ein ferneres Beispiel aus Unteritalien giebt Figur 4, 5, 6, 7. In einem vom Verfasser beobachteten Falle war das Mauerwerk der Zügelmauer an beiden Enden in die Höhe gezogen, und oberhalb eine Verbindung durch einen Bogen hergestellt, der den Damm gegen die gegenüberliegende Berglehne abstützte, während der Bach durch das derart gebildete Thor flofs.

Wenn im Erdreich selbst sich Wasseradern hinziehen, ist eine Aufhaltung der Bodenbewegung nur durch Entwässerung herbeizuführen. Um zunächst eine Böschung gegen das Eindringen des oberhalb derselben aufschlagenden Wassers zu schützen, wendet man, wie bei uns, abgepflasterte Fang- oder Saumgräben an, und zwar in sehr ausgedehntem Mafse. Diese laufen bei Einschnitten oberhalb der Böschungskanten entlang, wiederholen sich wohl auch bei sehr tiefen Ausschachtungen nochmals auf einem oder mehreren in mittlerer Höhe angebrachten Banketten. Bei Aufträgen aus leicht rutschendem Boden werden bisweilen in ähnlicher Weise auf Banketten, welche Gegengefälle erhalten, solche Gräben angeordnet. Doch ist bei Aufträgen deren Wirkung zweifelhaft, da das Wasser leicht Gelegenheit findet, in den Boden einzudringen. Von Strecke zu Strecke wird das Wasser der Saumgräben durch Fallgräben abgeleitet. Das gewöhnlichste Mittel, um einen in Rutschung gerathenen Auftrag trockenzulegen, wird auch im umfangreichsten Mafse angewandt bei den wasserhaltigen Einschnittsböschungen. Es besteht aus den sogenannten speroni. Das Wort sperone bedeutet sonst Strebepfeiler, Mauerverstärkung. Die Wirkung der in Rede stehenden speroni ist einerseits die der Stützung, dem Worte entsprechend, andererseits die der Entwässerung nach der Weise von Rigolen. Ein sperone ist im grofsen und ganzen eine mit ihrer Flucht rechtwinklig zur Bahnachse laufende, in die Böschung tief einbindende Trockenmauer. Oberhalb ist dieselbe in der Böschungsfläche begrenzt. Die untere Begrenzung ist gewöhnlich abgetreppt. Die Stufen dieser Abtreppung haben, um die Stützwirkung besser auszuüben, meist das entgegengesetzte Gefälle, wie die Böschung. Unterhalb derselben befindet sich jedesmal eine in der Längsrichtung des sperone laufende gemauerte Rinne, welche entweder in demselben oder im entgegengesetzten Sinne, wie die äufsere Böschung, abfällt. Im ersten Falle mündet dieselbe unten in den Einschnittsgraben oder in einen Parallelgraben des

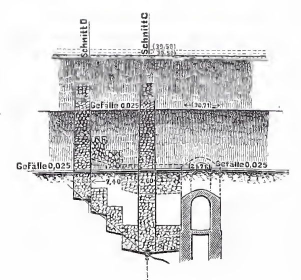


Fig. 8. Lothrechter Schnitt A.

heraus. Die Abstände je zweier speroni wechseln von 6—12 m, nach dem Grade der Wasserhaltigkeit, der Beschaffenheit des Bodens, der

Anlage von Zügelmauern.

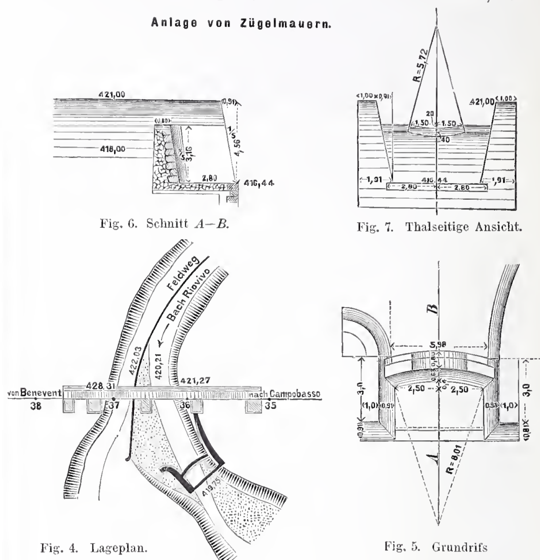


Fig. 6. Schnitt A—B.

Fig. 7. Thalseitige Ansicht.

Fig. 4. Lageplan.

Fig. 5. Grundrifs

Einschnittstiefe usw. Figur 8—10 stellen eine solche Anlage dar, bei der die Abstände von Mitte zu Mitte 10 m betragen. Wie vielfach, sind auch bei der Anlage Figur 8—10 je zwei speroni durch eine Anzahl sogenannter „Diaphragmen", d. h. in der Richtung der Bahnachse laufender ähnlichen Trockenmauern, verbunden. Diese haben viel geringere Höhe, bleiben daher weit unter der Böschung. Auch unterhalb dieser läuft je eine gemauerte Rinne, die sich in die Rinne des nächsten sperone ergiefst. Das zwischen den speroni und aufserhalb der Diaphragmen liegende Erdreich wird gewöhnlich durch anderes, festzustampfendes, ersetzt. Letzteres ist nun gegen Wasser geschützt und stützt selbst die höher und dahinter liegenden Erdmassen. Bei der Anlage Figur 8—10 sind ferner die oben erwähnten Bankettlängsgräben vorhanden. Schliefslich ist bei besagter Anlage der Dammfufs noch durch eine kleine Futtermauer gegen den unmittelbaren Angriff der Wellen des Meeres, an dem die Bahn

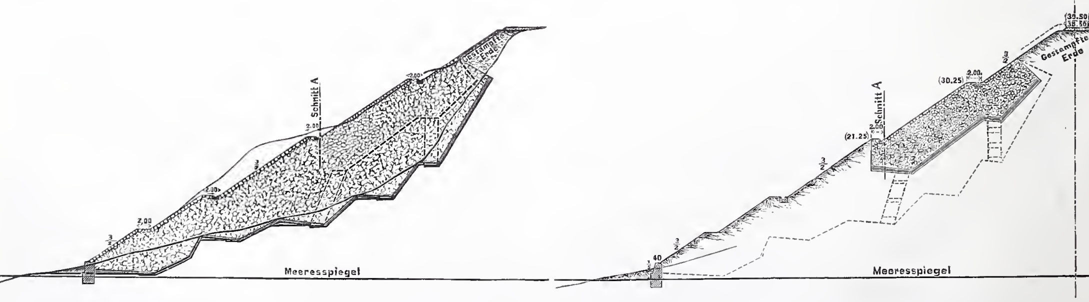


Fig. 9. Schnitt C.

Fig. 10. Schnitt D.

Anlage der „speroni".

Auftrags, im zweiten Falle in einen unterirdischen Längscanal, der wiederum von Strecke zu Strecke sein Wasser durch Abflufscanäle nach aufsen führt. Der sperone entzieht, wie ein Saugschwamm, dem anliegenden Erdreich das Wasser und führt es durch die gemauerte Rinne sicher aus dem Damm bezw. der Einschnittsböschung

hier hart entlang läuft, geschützt. Die durch speroni und Diaphragmen herbeigeführte Entwässerung ist eine sehr vollkommene. Diese Bauweise bietet namentlich auch ein bequemes Mittel, eine in Rutschung gerathene Böschung während des Betriebes wiederherzustellen. Man hebt zunächst die lothrechten Schlitze für die speroni aus und stellt

diese in Steinpackung her. Die speroni dienen dann als Stützung für den Damm oder das Hinterland der Abtragsböschung, während man aus den Zwischenräumen mit der nöthigen Vorsicht den schlechten Boden entfernt und durch guten ersetzt. Oft werden dabei die Böschungen verflacht, auch wohl Bankette eingeschaltet.

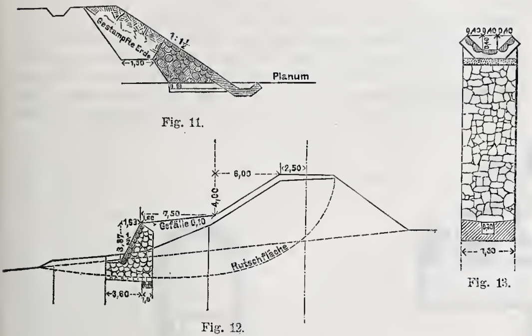


Fig. 11.

Fig. 12.

Fig. 13.

Solche Arbeiten sind aufser in Sicilien auch in Unteritalien in gröfstem Umfange ausgeführt, z. B. auf der Linie Eboli-Potenza-Metaponto. Eine Betriebsstörung bringen diese Wiederherstellungsarbeiten blofs insofern mit sich, als die Züge an der Baustelle nur ganz langsam fahren dürfen.

Ein ferneres, namentlich bei der Bahn Benevent-Campobasso-Termoli häufig angewandtes Mittel besteht in Banketten, welche aus Steinpackung oder kleinerem durchlässigen Material (Kies) hergestellt werden, den Fufs der Einschnitts- oder Dammböschung stützen und gleichzeitig die Böschung entwässern. Zu diesem Zweck liegt unterhalb der Bankette in der Richtung der Bahn eine gemauerte oder aus Steinplatten hergestellte Rinne, aus der bei Anwendung in Einschnitten von Strecke zu Strecke das Wasser in den die Steinpackung unterhalb begrenzenden gemauerten Einschnittsgraben (Figur 11) abgeleitet wird. Bei Aufträgen erfolgt Abführung des Wassers in Seitengräben oder kreuzende Wasserläufe (Figur 12). Oberhalb des Stein- oder Kiesbanketts wird die Böschung aus festgestampftem Boden hergestellt. Aufserhalb letzterer läuft bei Einschnitten der Fanggraben (Figur 11).

Als letzte Construction sind schliefslich die dort wie bei uns üblichen Rigolen zu erwähnen. Die Formen derselben weichen von den unsrigen etwas ab und sind meist kostspieliger. Ein Beispiel zeigt Figur 13. In Betreff gröfserer Ausführungen mufs auf den oben erwähnten Artikel von Bassel (Centralblatt 1884, Seite 428 u. 440 u. ff.) verwiesen werden. (Fortsetzung folgt.)

Prüfungsverfahren der Königlichen Prüfungsstation für Baumaterialien in Charlottenburg.

Seitens der Königlichen Commission zur Beaufsichtigung der technischen Versuchsanstalten dahier geht dem Centralblatt der Bauverwaltung die nachfolgende Mittheilung zu:

Es sind in neuerer Zeit einige Beschwerden des Professors an der Technischen Hochschule Herrn E. Dietrich über die Einrichtung und das Prüfungs-Verfahren der Königlichen Prüfungsstation für Baumaterialien in Charlottenburg bei uns eingegangen, welchen der Herr Beschwerdeführer auch in einem Artikel des Wochenblatts für Baukunde, Nr. 25, vom 26. März d. J., mit der Ueberschrift: »Bemerkungen über die Prüfung der Baumaterialien mit besonderem Hinweis auf die Handhabung des Gegenstandes in der Königlichen Prüfungsstation in Berlin« öffentlich Ausdruck gegeben hat. Es wird darauf hingewiesen, dafs die Festigkeitszahlen in den Attesten der Königlichen Prüfungsstation namentlich für Probekörper aus natürlichem Gestein hinter jenen Zahlen zurückbleiben, welche in dem Münchener Laboratorium ermittelt worden sind, und dafs die Ursache dieses Unterschiedes entsprechend den Auslassungen im 11. Hefte der Mittheilungen aus jenem Laboratorium vorzugsweise darin zu suchen seien, dafs

1. die Prüfungen mit einer senkrecht arbeitenden hydraulischen Presse mit Manometer-Messung anstatt mit der horizontal arbeitenden Werderschen Maschine mit Gewichtshebelmessung ausgeführt werden;

2. die Vermittlung des Druckes auf die Probekörper durch Kugelgelenke, wie sie der Werderschen Maschine beigegeben sind, in früheren Zeiten nicht zur Anwendung gekommen sei und

3. die Probekörper von natürlichem Gestein nicht hinreichend geebnete parallele Druckflächen erhalten, wie solche nur durch Bearbeitung mit einer Diamanthobelmaschine erzeugt werden können.

Die Beschwerden konnten unsererseits nicht für gerechtfertigt erachtet werden und sind aus folgenden Gründen zurückgewiesen worden:

1. Die vertical arbeitende hydraulische Presse gestattet für Prüfung von natürlichen Gesteinen eine leichtere und genauere Aufstellung der Probekörper, eine sanftere Einführung des Druckes und eine bessere Beobachtung der Vorgänge bei Ueberwindung der Cohäsion als die Werder-Maschine, bei der die Probestücke gehalten werden müssen, bis sie zwischen den horizontal arbeitenden Prefsbacken eingeklemmt sind, während sie beim Bruch herausfallen. Die Kolbenreibung der Presse ist auf etwa 5 pCt. und der Fehler beim Ablesen der Manometer auf 1 bis 2 pCt. ermittelt worden, Werthe, die im Hinblick auf die grofse, von der Auswahl abhängende Verschiedenartigkeit der Probekörper hinreichend klein sind, um ohne Einflufs auf den durch die Prüfung beabsichtigten Einblick in die Festigkeitseigenschaften des Gesteins zu bleiben.

2. In früherer Zeit ist die Anwendung von Kugelgelenken zur Centrirung des Drucks, wie sie bei der Einspannung von Säulen üblich sind, bei der Prüfung von natürlichen Steinen nicht zur Anwendung gekommen. Die selbstthätige Centrirung des Druckes geschah dadurch, dafs die obere Endfläche des Prefskolbens abgerundet war und sich in kleiner Abplattung gegen die untere Prefsbacke legte. Durch eine geschickte Hand konnte hierbei eine sehr exacte Centrirung herbeigeführt werden. Gegenwärtig kommen Kugelgelenke gleich denen, die der Werder-Maschine beigegeben sind, zur Anwendung. Die selbstthätige Centrirung des Drucks ist indessen auch bei diesen Kugelgelenken selbst bei vorzüglicher Schmierung durch die gleitende Reibung nicht unerheblich beeinflufst. Dieser Einflufs ist gröfser bei horizontal arbeitenden Prefsbacken. Bei der vertical arbeitenden Presse wird die exacte Einstellung durch den Prüfenden wesentlich erleichtert, sodafs die der Vorrichtung noch innewohnenden Unsicherheiten durch eine geschickte Hand auf ein Minimum reducirt werden können.

3. Die Auswahl der Probekörper und die Zurichtung derselben ist nach unseren Vorschriften für die Benutzung der Königlichen Versuchs-Anstalten dem Auftraggeber überlassen, da die Zwecke, die dieser bei der Prüfung verfolgt, nicht bekannt sind. Die Vorschriften verlangen, dafs zwei Lagerflächen vollkommen eben und parallel geschliffen seien.

Nach den Mittheilungen aus dem Münchener Laboratorium wird daselbst auf die Zurichtung durch Hobeln zur Erzielung hoher Festigkeitszahlen ein besonderer Werth gelegt.

Es ist auch wahrscheinlich, dafs der so erzeugte innigere Zusammenhang des Probekörpers mit den Prefsbacken, die aus einem Material von höherem Elasticitätscoefficienten bestehen, nicht ohne Einflufs auf die Erhöhung der am Mefsapparat abzulesenden Druckziffer bleibt. Indessen nicht alle Auftraggeber haben ein gleiches Interesse an den gröfstmöglichen Druckziffern. Der Bautechniker, welcher bei der Prüfung des Baumaterials die Sicherheit seines Bauwerks im Auge hat und nach dem Ergebnifs der Prüfung die Abmessung der Bautheile bestimmen will, interessirt sich vorzugsweise für die niedrigsten Druckziffern eines gegebenen Baumaterials und wünscht die Vorrichtung der Probekörper in ähnlicher Weise wie die der Bausteine für den Bau. Es kann dabei auch vorkommen, dafs Versuche gemacht werden, bei denen durch Einlagen und Mörtelfugen eine Eliminirung des Einflusses der Festigkeit der Prefsbacken auf den Probekörper beabsichtigt wird. Der Lieferant von Baumaterial dagegen, welcher die erhaltenen Druckziffern nur dazu gebrauchen will, um die Güte seiner Materialien zu empfehlen, interessirt sich nur für hohe Druckziffern und wird wünschen, dafs die Probekörper zu diesem Zwecke mit der Diamanthobelmaschine bearbeitet werden.

Die Königliche Prüfungsstation ist in den Stand gesetzt, auch diesen Wünschen nachzukommen; wir haben jedoch den Vorsteher derselben beauftragt, die Bearbeitung der Probekörper, soweit sie zur Beurtheilung des Ergebnisses der Prüfung erforderlich erscheint, im Prüfungs-Atteste zu vermerken.

Im übrigen wird auf die in den »Mittheilungen aus den Königlichen technischen Versuchsanstalten« abgedruckten Reglements und die Vorschriften für die Benutzung der Königlichen Versuchsanstalten und die Prüfungsstation für Baumaterial verwiesen.

Berlin, den 9. April 1886.

Königliche Commission
zur Beaufsichtigung der technischen Versuchs-Anstalten.
Schultz.

Mittheilungen und Studien über die Baukunst des Mittelalters in Frankreich.

(Schlufs.)

Wir haben zunächst die Frage zu beantworten, an welchen Bauten der Chorumgang zuerst vorkommt. Wie im frühen Mittelalter im allgemeinen die Bedeutung der grofsen Klosterkirchen die der Kathedralen überwiegt, so sind es auch jene, an welchen wir die ältesten Beispiele der Chornischen mit Umgängen finden, wie Notre Dame in Clermont, St. Pierre de la culture in Le Mans, St. Aignan in Orléans banus in Angers und viele andere sind in den Kirchen der Klöster, in welchen sie gelebt hatten, begraben; oder es wurden Kirchen an ihren Begräbnifsstätten errichtet, Wunder geschahen und die gläubige Menge strömte von Nah und Fern herbei. Wir staunen, wenn wir die Pilgerzüge sehen, welche nach Paray-le-Monial oder nach Lourdes wallen, aber weit gröfser mufste der Zudrang sein zu einer

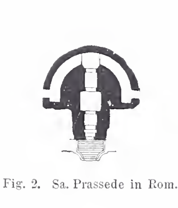
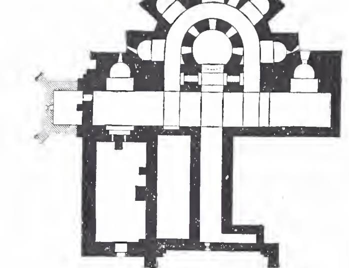


Fig. 2. Sa. Prassede in Rom.



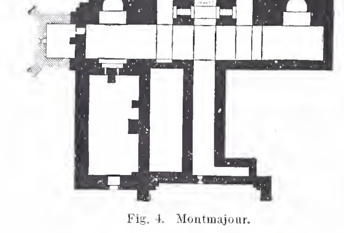


Fig. 4. Montmajour.

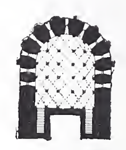


Fig. 5. Abbaye aux dames in Caen.



Fig. 3. Ste. Aphrodise in Bézieres.

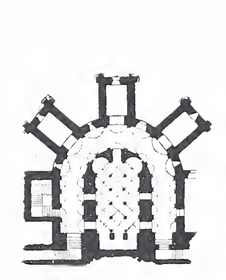


Fig. 6. St. Philibert in Tournus.

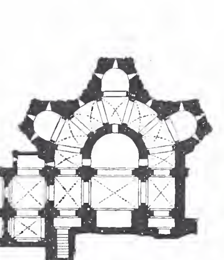


Fig. 7. Saint Aignan.

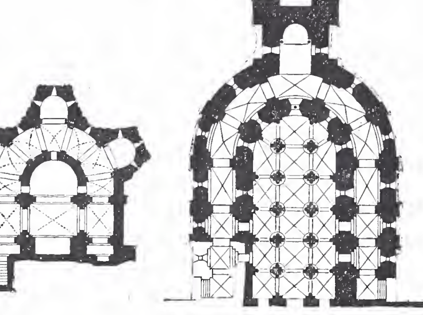


Fig. 8. St. Etienne in Auxerre.

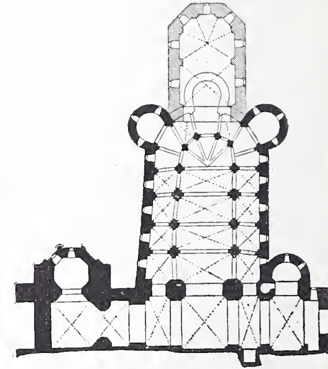


Fig. 11. St. Entrope in Saintes.

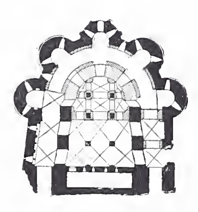


Fig. 9. St. Aignan in Orléans.

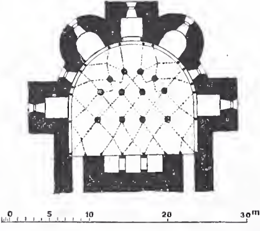


Fig. 10. Issoire.

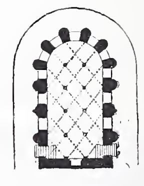


Fig. 12. Notre Dame de la culture in Le Mans.

u. a., Kirchen, welche zugleich zu den bedeutendsten Werken der frühromanischen Kunst zählen. Mit diesen grofsen Klosterkirchen konnten die wenigsten Kathedralen wetteifern, der Gottesdienst stand an Pracht dem der Klöster nach, es mangelten die grofsen Priestercollegien zur Ausführung desselben, und nicht selten waren die Bischöfe gezwungen, zu diesem Zweck Cleriker aus anderen Kirchen und aus Klöstern herbeizurufen.*) Noch wichtiger war ein anderer Umstand: die Kathedralen ermangelten fast ausnahmslos berühmter heiliger Reste, welche sie zu gesuchten Wallfahrtszielen gemacht hätten.**) Die grofsen Ortsheiligen Dionysius und Genovefa in Paris, Hilarius und Radegunde in Poitiers, Martinus in Tours, Al-

*) Dom. Martène, de antiquis ecclesiae ritibus, III. 4.
**) Anthyme Saint Paul, Viollet le Duc, p. 240 ff.

Zeit, da sich der noch nicht erloschene Wandertrieb der Völker in grofsen Pilgerfahrten kund gab. Solche Wallfahrtskirchen mufsten eine ungeheure Menge von Andächtigen fassen, welche an den Festen der Heiligen zusammenströmte, und sie waren oft nicht grofs genug, sodafs die missa solemnis zweimal abgehalten werden mufste. Dem gegenüber sind nur wenige Kathedralen im Besitze so kostbarer Ueberreste oder wunderthätiger Muttergottesbilder (Chartres, Le Mans, Auxerre(?) und Le Puy besafsen solche), ist dies aber der Fall, so sind sie auch Zielpunkte von Wallfahrten. Und merkwürdigerweise ist gerade den genannten Kathedralen, mit Ausnahme von Le Puy, der Chorumgang und eine entsprechend angelegte Krypta eigen.*)

*) In Le Mans ist der Chor gothisch erneuert, doch ist das Vorhandensein eines Umganges durch eine Notiz in den Gesta Alderici,

Wir stehen unmittelbar vor der Lösung der Frage. In den altchristlichen Kirchen ist die Ruhestätte des heiligen Leibes die Confessio, ein kleines Gemach unter dem Hochaltar, in welches man durch Fenster in der Vorderwand hineinsehen konnte. Sie erweitert sich sehr früh in der Weise, dafs durch einen halbkreisförmigen, dem Umfange der Chornische folgenden Gang, von dessen Scheitel aus ein Stollen nach der Confessio führt, der unmittelbare Zutritt zu dem Märtyrergrabe ermöglicht wird (Figur 2). Bald auch wird die Grabkammer vergröfsert, sodafs sie, wie in Ste. Aphrodise in Bézieres, aus dem Anfange des zehnten Jahrhunderts (Figur 3), und Montmajour, begonnen 1016 (Figur 4) den ganzen innerhalb der inneren Umfangsmauer des Umganges befindlichen Raum einnimmt. Bei dieser Anordnung ist der Umgang und die innere Kammer innerhalb der Chornische der Oberkirche gelegen und die Kammer wird, aufser bei sehr grofsen Kirchen, nothwendig eng.

Neben dieser Form hatte sich in den nordischen Ländern mit der kreuzförmigen Basilika eine andere ausgebildet, bei welcher unter der Chornische und dem Chorquadrate ein durch Säulen oder Pfeiler in mehrere Schiffe getheilter, mit Kreuzgewölben überdeckter Raum geschaffen wurde. Als Beispiele seien St. Avit in Orléans und Ste. Trinité in Caen (Figur 5) genannt. In dieser Form ist die Krypta auch räumlich zur wirklichen Unterkirche geworden.

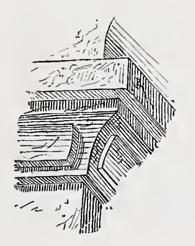
Aus der Verbindung beider Typen ergiebt sich nun ein dritter, bei welchem der mehrschiffige Innenraum mit einem Umgange umgeben wird. Die Krypta besteht nun in den meisten Fällen aus dem Umgange, welcher an beiden Enden Eingänge hat, aus dem Mittelraum, der Unterkirche im engeren Sinne, und aus einer westlich an diese anstofsenden kleinen Kammer, dem Martyrium, in welchem die heiligen Reste niedergelegt waren und in welches man durch kleine Fenster von der Oberkirche hinabsehen konnte, wie in die altchristliche Confessio (Figur 6, 9 u. 10). Durch diese Anordnung wird der Mittelraum wieder sehr dunkel und es tritt infolge dessen bald das Bestreben ein, die Umfassungsmauern desselben zu durchbrechen. Die folgenden, keineswegs chronologisch geordneten Beispiele veranschaulichen diese Umgestaltung. In St. Philibert in Tournus, zwischen 1019 und 1050, (Figur 6), ist die Mauer noch fast ganz geschlossen; ähnlich ist, aber mit ungetheiltem Mittelraum, Saint Aignan, 1080 (?) (Figur 7). Sehr stattlich ist die Krypta von St. Etienne in Auxerre, 1024, (Figur 8). Auch hier ist der Mittelraum noch von einer zusammenhängenden Mauer umgeben. In St. Aignan in Orléans, 1029, (Figur 9) ist die Umfassung des Mittelraumes durch eine auf starken Pfeilern ruhende Bogenstellung gebildet, während dessen Gewölbe von schlanken Pfeilern getragen werden. Auf diesem Wege gelangt man wieder zu einer Hallenanlage mit gleich hohen Schiffen, in welcher der Umgang nur mehr durch die Stellung der Säulen oder Pfeiler markirt ist, wie St. Benoit s. L., Clermont-Ferrand, Issoire (Figur 10.) In St. Eutrope in Saintes endlich (Figur 11), aus dem XIII. Jahrhundert, ist die Krypta zur vollständigen dreischiffigen Hallenkirche geworden.

Der Umgang der Krypten ist fast immer mit kleinen Nischen umgeben, in welchen Nebenaltäre aufgestellt werden. Nebenbei sei hier noch eine Form der Krypta erwähnt, bei welcher der Umgang wieder weggelassen ist, sie stimmt mit Figur 5 überein, erhält aber ihr Licht aus dem Umgange der Oberkirche und ist erst möglich, nachdem diese den Umgang hat. Beispiele sind Notre Dame de la culture in Le Mans (Figur 12), St. Sernin in Toulouse, Vezelay.

Es fragt sich nun, in welcher Weise diese erweiterte Form der Krypta mit der Oberkirche in Verbindung gesetzt wird, d. h. wie sich die letztere auf der in der Krypta gegebenen Grundlage aufbaut. Wie oben bemerkt, wird die Krypta sehr eng, wenn die ganze Anlage in den Umfang einer der Mittelschiffbreite entsprechenden Chornische eingeschlossen wird. Man konnte nun entweder die Apsis der Oberkirche weiter machen als das Mittelschiff, eine Form, welche grofse ästhetische Bedenken hat und von der ich über einer (im XVII. Jahrhundert erneuerten) Krypta mit Umgang nur ein Beispiel kenne: Ste. Geneviève in Paris (Lenoir, statistique monumentale de la ville de Paris I.), oder man legte den Umgang aufsen um die Apsis herum, so an St. Michael in Hildesheim und an einer Kirche in Montmorillon im Poitou (?) (Bull. mon. 34, 252).*)

Es lag indes nahe, die in der Krypta gegebene Grundform in der Oberkirche zu wiederholen, um so mehr, als man seit dem 11. Jahrhundert, wahrscheinlich aber schon früher, begann, die Reliquien hochverehrter Heiliger in der Oberkirche selbst aufzustellen. Dieselben fanden ihren Platz am hinteren Ende des Chores. (St. Martin in Tours 1014, St. Aignan in Orléans 1022.) Dafs hierbei der Umgang beibehalten wurde, wird jeder begreifen, der, etwa in der capella del Santo zu Padua, im Gedränge der Wallfahrer an dem Sarkophage des Heiligen vorbeigeschoben wurde. Einer um den andern legt die Hand an den Sarg, bringt sein Anliegen vor und wird unaufhaltsam weitergedrängt. Der enge Umgang erfüllt den praktischen Zweck, Richtung und Ordnung bei starkem Personenandrange aufrecht zu erhalten. So sind auch die ältesten Chorumgänge nicht einfach Fortsetzungen der Seitenschiffe, sondern weit enger als diese. In St. Savin im Poitou ist die Weite des Umganges 2,05 m bei 4,92 m Seitenschiffbreite, in St. Hilaire zu Poitiers etwa 3,50 m bei 8,40 m Breite der Seitenschiffe. Aehnlich ist das Verhältnifs bei St. Philibert zu Tournus. In Cluny und danach in Paray-le-Monial war zwar das erste Joch nach der Vierung noch so weit wie das entsprechende Seitenschiff im Langhause, der Säulenumgang aber fast um die Hälfte enger. — Der eben angegebene Grund für die Einführung des Umganges in die Oberkirche schliefst natürlich dessen Verwendung zu sonstigen Zwecken (zu Processionen u. a.) nicht aus. In Cluny wurde durch ein Fenster in dem Eisengitter, das den Umgang vom inneren Chore schied, die Communion an Laien gereicht, welche den Chor niemals betreten durften.

Wir konnten die Entstehungsweise der Chorumgänge mit ziemlicher Sicherheit nachweisen, nicht das Gleiche gilt hinsichtlich der Zeit und des Ortes ihres ersten Auftretens. A. Ramé hat dieser Frage einen Paragraphen seiner Abhandlung »sur quelques édifices d'Orléans presumés carlovingiens« gewidmet (Bull. mon. 26. S. 87. ff.) und dort eine Anzahl der ältesten Beispiele zusammengestellt. Unter den bestehenden das älteste ist St. Pierre (Notre Dame de la culture) in Le Mans, nach 992; und schon um die Mitte des elften Jahrhunderts finden wir die Form in zahlreichen weit zerstreuten Beispielen: Kathedrale von Chartres — Anfang XI. Jahrh., St. Savin — vor der Mitte XI. Jahrh., St. Hilaire zu Poitiers — 1049, St. Philibert zu Tournus — vor 1050, Vignory — 1052 u. a. Nun weist gerade das älteste Beispiel, Notre Dame de la culture in Le Mans, eine Form auf, welche nicht als ursprünglich angesehen werden darf (Fig. 12), und die weite Verbreitung in der ersten Hälfte des elften Jahrhunderts läfst annehmen, dafs ältere Vorbilder vorhanden waren. Im Jahre 1029 liefs König Robert die von ihm neu erbaute Kirche St. Aignan zu Orléans weihen, über deren Choranlage Hugo von Fleury folgendes berichtet: »Caput autem ipsius monasterii fecit miro opere, in similitudinem monasterii sanctae Mariae, matris Dei, et sanctorum Agricolae et Vicalis in Claromonte constituti.« Es ist Notre Dame du port in Clermont-Ferrand. Die jetzige Kirche ist freilich jünger, doch geht aus obiger Nachricht, im Zusammenhalte mit der Krypta von St. Aignan in Orléans unzweifelhaft hervor, dafs auch schon der ältere, wahrscheinlich zwischen 803 und 868 errichtete Bau eine ähnliche Anlage hatte. Nach der Mittheilung Hugos scheint es, dafs der Chor von St. Aignan als Nachbildung dessen von Clermont und als etwas ganz Neues und Wunderbares angesehen wurde. A. Ramé aber behauptet a. a. O. auf Grund eingehender Untersuchungen, die Krypta von St. Aignan sei nicht von König Robert, sondern von Karl dem Grofsen erbaut, und führt für seine Behauptung neben dem Mauerwerk hauptsächlich die Form der Kämpfer (Fig. 13) an.



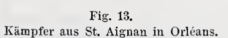


Fig. 13.
Kämpfer aus St. Aignan in Orléans.

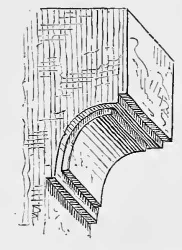


Fig. 14.
Kämpfer aus Montmajour.

Nun mag diese Form ja karolingisch sein, sie kommt aber auch noch an den Bauten von Montmajour bei Arles (Fig. 14) vor, welche nicht vor 1016 begonnen sind (Mabillon ann. o. S. B. IV. S. 250), sie allein nöthigt also nicht, der Krypta ein so hohes Alter zuzuschreiben. Und ein solches für die westlichen Theile zugegeben, so folgt daraus noch nicht, dafs das Gleiche auch für die östlichen, den Umgang, welcher jetzt kaum zugänglich ist, gelte; um so weniger, als die inneren Stützen (vgl. das Schraffirte in Fig. 9) jüngeren Datums sind. Mit diesen Bedenken soll indes die Möglichkeit, dafs die ganze Anlage karolingisch sei, nicht als ausgeschlossen bezeichnet

bei Baluze Miscell. I, 81, aufser Zweifel. Auch eine Krypta war vorhanden, Bull. mon. 39.

*) Auch der eigenthümliche Umgang der Krypta im Münster zu Basel kann hierhergezählt werden.

werden, denn schon 834 finden wir einen Bau, an welchem das Vorhandensein eines Umganges nicht unwahrscheinlich ist, die Kathedrale von Le Mans. Bischof Aldericus hatte dieselbe mit grofsem Aufwande gebaut, „Deambulatoria siquidem sursum per dotum in circuitu ipsius ecclesiae fecit, in quibus et altaria quinque nobiliter construxit atque sacravit“ (Gesta Alderici b. Baluze, Miscell. I. S. 81).

Ein noch höheres Alter für den Chorumgang wird von einigen für St. Martin in Tours beansprucht. Der Bau des Bischofs Perpetuus (um 470) ist von Gregor von Tours (hist. Franc. II. 14) ziemlich ausführlich beschrieben. Namentlich ist die Zahl der Fenster und Säulen in Schiff und Chor genau angegeben, und da die Säulenzahl im Chor unverhältnifsmäfsig grofs ist, hat man bei den Restaurationsversuchen einen Chorumgang auf Säulen oder Doppelsäulen angenommen (Quicherat. Revue archéologique 1869). Es bestimmte hierzu aufser der Zahl der Säulen eine Stelle Gregors v. Tours (Mirae. St. Martini III., 57), in welcher die wunderbare Heilung eines Blinden erzählt wird. Dieselbe fand statt „in atrio, quod absidam corporis ambit“. Die nähere Bestimmung der absida als absida corporis macht es indes wahrscheinlich, dafs mit diesem Worte nicht die Apsis der Kirche, sondern der Reliquienschrein gemeint ist. (Vgl. du Cange Gloss. s. v. absida 4: „Feretrum, in quo reliquiae sanctorum continentur“). Dafs dieser wenigstens im IX. Jahrhundert absida genannt wurde, sehen wir aus der Beschreibung, welche Hebernus, der Hüter des Grabes und später Erzbischof von Tours (890—916), von ihm giebt. Wenn das Vorhandensein eines Umganges in St. Martin zu Tours zweifelhaft bleibt, so ist ein anderes Beispiel aus dem fünften Jahrhundert mit mehr Wahrscheinlichkeit nachgewiesen, Sa. Maria maggiore in Rom (Bull. crist. 1880).

Indes ist mit diesen vereinzelten Fällen, welche ohne Folge geblieben sind, für die Entscheidung der Frage nichts gewonnen; denn es kann sich doch nur darum handeln, wann das Motiv seine typische Form gewonnen und Schule gemacht hat. Dies scheint, soweit vorläufig ein Urtheil zulässig und möglich ist, im ausgehenden zehnten Jahrhundert der Fall gewesen zu sein, und die Landschaften Auvergne, Poitou und Maine sind als seine Heimath zu betrachten. In jenen Gegenden ist die typische Form, welche bis ins XII. Jahrhundert beibehalten wird, folgende: An die Vierung schliefst sich östlich eine Säulenstellung an, deren erster Zwischenraum, noch in der Flucht der Schiffmauern gelegen, weiter ist, als die folgenden im Halbkreis stehenden. Der Umgang, an einzelnen alten Beispielen enger als die Seitenschiffe, hat in der ausgebildeten Form die volle Breite der letzteren, welche meistens so eng sind, dafs eine weitere Einziehung überflüssig erscheinen konnte. Er ist mit einer Folge von Kreuzgewölben ohne alle vortretende Gurten überwölbt. Die Zahl der Capellen, von der der Altäre abhängig, bewegt sich zwischen 2 und 5. Im Aufbau wiederholte sich die Form der Krypta wenigstens so weit, dafs das Mittelschiff nicht viel höher wurde als der Umgang. Diese Hallenform findet sich namentlich in Poitiers, St. Hilaire, Ste. Radegonde, Notre Dame la grande. Sie ist schwerfällig und düster im Innern und wirkt auch im Aeufseren nicht günstig. Die weitere Entwicklung wird durch künstlerische Beweggründe gefördert. Der Umgang bleibt niedriger als die innere Nische und es wird dadurch eine unmittelbare Beleuchtung des Chores gewonnen. In der Auvergne, wo sich die sehr flachen Steindächer ohne Holzgerüst unmittelbar auf die Gewölbe auflegen, ist dies ohne wesentliche Ueberhöhung des Mittelschiffes erreicht. Freilich stehen hier die Fenster sehr nahe über den Scheidbögen und der Eindruck des Inneren bleibt fast ausnahmslos ein gedrückter, aber der Aufbau des Aeufseren ist von vollendeter Schönheit. Wo Ziegeldachung auf einem hölzernen Dachstuhl angewandt wird, müssen die Fenster der Chornische höher hinaufrücken und es wird zwischen dieselben und die Scheidbögen eine säulengetragene Bogenstellung eingeschoben, das Triforium, dessen älteste Beispiele St. Benoit s. L. und St. Etienne in Nevers sein dürften.

In der Bauschule von Cluny erweitert sich der Umgang und wird in herrlichster Weise ausgebildet an den Kirchen von La Charité s. L., Paray-le-monial, Beaune und Langres. Während jene auvergnatischen Bauten im Inneren über eine gewisse Befangenheit nie hinauskommen und selbst der Chor von St. Sernin zu Toulouse keinen erfreulichen Eindruck macht, ist hier alles weit und frei und von glücklichster räumlicher Wirkung. Hinwiederum steht der Aufbau des Aeufseren dem der auvergnatischen Kirchen nach, er ist wegen der tieferen Capellen und der mangelnden Ueberhöhung des Querschiffs weniger geschlossen.

Die Gothik übernimmt den Gedanken und beginnt damit, den Grundrifs ihrem baulichen Systeme anzupassen. Jeder inneren Stütze entspricht im äufseren Umfang ein Strebepfeiler, und wenn früher auf jedes zweite Intervall eine Capelle traf und zwischen diesen ein Stück der Umfassungsmauer des Umganges stehen blieb, so rücken sie nun folgerichtig unmittelbar nebeneinander, nur durch den Strebepfeiler geschieden. Als Stütze der Scheidbögen wird zunächst ausschliefslich die Säule beibehalten; am Aeufseren wird, mit richtigem künstlerischen Gefühle der Strebebogen vermieden (Noyon, St. Etienne zu Caen) und damit die klare Wirkung der Gruppe gesichert. Der gothische Chorumgang bleibt so lange vollendet schön, als er auf dieser Stufe verharrt, der weitere Fortschritt erkauft jeden Gewinn nur durch Aufgeben sehr bestimmter künstlerischer Vorzüge.

München, im December 1885. Gustav v. Bezold.

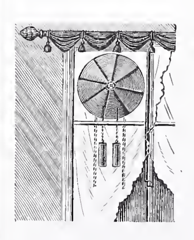
Vermischtes.

Versuche mit der Judlinschen und der Hosemannschen Imprägnirungsmasse. Auf Seite 163 des Jahrgangs 1885 dieses Blattes haben wir Mittheilung von Versuchen über die Schutzwirkung der vorgenannten Mittel gebracht. Am 9. v. M. hat nunmehr wieder eine Prüfung der unentflammbar hergestellten Decorationen im Wallnertheater in Berlin stattgefunden, über welche wir nach amtlicher Quelle das Folgende berichten:

Sowohl unter das nach Hosemannschem, als auch unter das nach Judlinschem Verfahren durchtränkte und seit dem 20. April, beziehungsweise 14. Januar 1882 in Gebrauch befindliche Decorationsstück wurde 50 Secunden lang eine lebhaft brennende Fackel gehalten. Nach Wegnahme der Fackel zeigte sich an beiden ein leichtes Aufflammen und darauf ein Glührand, welcher bei dem nach Hosemannschem Verfahren durchtränkten Stück nach 2 Minuten 35 Secunden und bei dem Judlinschen Probestück nach 1 Minute 30 Secunden erlosch. Der nach Judlinschem Verfahren getränkte Thürrahmen, ebenfalls seit 20. April 1882 im Gebrauch, wurde durch längeres Unterhalten einer brennenden Fackel zur Entzündung gebracht, die Flamme erlosch nach Fortnahme der Fackel in einigen Secunden, während die entzündeten Holztheile noch etwa 30 Secunden weiter schwehlten.

Flufsregulirungen in Galizien. Dieser Tage übersendete die technische Abtheilung der galizischen Statthalterei den Gesamtplan der galizischen Flufsregulirung an das Ministerium des Innern. Der Entwurf umfafst 15 Hefte mit 881 Zeichnungen und 86 Tabellen und aufserdem einen ganzen Band mit Erläuterungen. Die Kosten dieser umfangreichen technischen Vorarbeiten belaufen sich auf 142 000 Mark, also um 33 000 Mark weniger als vom Ministerium des Innern bewilligt war. Nach dem Gesamtplan soll die Regulirung von 13 galizischen Flüssen in der Ausdehnung von 1460 km einen Aufwand von 23 600 000 Mark — und wenn man hierzu die Kosten der Verbauung einiger Gebirgsbäche im Betrage von 1 800 000 Mark, sowie die Verwaltung in einem Zeitraum von 15 Jahren während der Regulirungsarbeiten im Betrage von 2 600 000 Mark hinzurechnet — einen Aufwand von 28 100 000 Mark erfordern. Die Gesamtkosten sollen vom Staate und vom Lande im Verhältnifs von 60 pCt. zu 40 pCt. gedeckt werden, d. h. der Staat wird sich mit dem Betrage von 16 860 000 Mark und das Land Galizien mit 11 240 000 Mark an den Regulirungsarbeiten zu betheiligen haben. Die Ausgaben würden somit den Staat in dem Zeitraum von 15 Jahren — auf diesen Zeitraum sind die Arbeiten vertheilt — jährlich mit 1 124 000 Mark, dagegen das Land mit 749 000 Mark belasten. —ek.

Gewichts-Ventilator. Unter den Vorrichtungen, weche dem Zwecke der Lüftung dienen, wird jetzt von der Firma J. Keidel in Berlin ein Bläser in den Handel gebracht, welcher sich dadurch von den übrigen unterscheidet, dafs er nicht durch Wasser- oder Dampfdruck betrieben wird, sondern seine beschleunigte Umdrehung durch Gewichte erhält, deren Ketten — wie bei einer Regulatoruhr — über Zahnräder laufen. Mittels einer geeigneten Uebersetzung wird eine waagerecht liegende Welle, an welcher das Lüftungsrad sitzt, rasch gedreht und so die Luft durch das Gehäuse gedrückt, in dem das ganze Triebwerk angebracht ist. Seines geringen Gewichtes wegen läfst dieser Ventilator sich leicht — nach nebenstehender Figur — in einem Fenster anbringen; er dürfte sich besonders zur Lüftung von Schlafräumen, Kontors, Speisehäusern u. dgl. eignen. Dafs bei diesem Bläser die Anlage einer Ableitung und Zuleitung von Wasser fortfällt, gar keine Betriebskosten erwachsen und ein Einfrieren unmöglich ist, dürfte für die ausgedehntere Anwendung von Bläsern nur förderlich sein, und damit das Interesse für Lüftungs-Anlagen überhaupt gestärkt werden. Bei 1,5 m Fallhöhe der Gewichte läuft der Gewichts-Ventilator geräuschlos zehn Stunden und fördert in der Stunde 100 cbm Luft. Der Preis der Vorrichtung ist 60 Mark.



Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: i. V.: K. Schäfer, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

157

Jahrgang VI.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 M.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 24. April 1886.

1886. Nr. 17.
Redaction:
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die Nebenarbeiten der Bauinspectoren der allgemeinen Bauverwaltung.

Berlin, den 18. April 1886.

Nachdem durch den Staatshaushaltsetat des laufenden Etatsjahres eine Verbesserung der Gehälter der Bauinspectoren der allgemeinen Bauverwaltung herbeigeführt worden ist, bestimme ich hinsichtlich der Nebenarbeiten dieser Beamten, d. h. aller solcher Arbeiten, die nicht zu den eigentlichen Dienstgeschäften derselben gehören, unter Aufhebung aller entgegenstehenden Vorschriften das Nachstehende.

Die selbständige Uebernahme von Nebenarbeiten gegen Vergütung irgend welcher Art ist den Bauinspectoren untersagt. Die Erlaubnifs zu Nebenarbeiten kann indes — vorausgesetzt, dafs die dem Beamten obliegenden amtlichen Geschäfte dies überhaupt zulassen — ertheilt werden, sofern die Uebernahme solcher Nebenarbeiten im öffentlichen Interesse nothwendig oder zweckmäfsig erscheint. Letzteres wird in der Regel anzunehmen sein bei der Aufstellung von Entwürfen, sowie der Beaufsichtigung oder Ausführung von Bauten und sonstigen Anlagen für Kirchen- und Schulverbände, Deich-, Ent- und Bewässerungs-Genossenschaften, sowie für andere öffentliche Verbände, für Stiftungen usw. usw. Unter besonderen Umständen kann auch die Ertheilung der Erlaubnifs zur Entwerfung, Leitung und Ausführung von Privatbauten p. p. durch einen Staatsbaubeamten dem öffentlichen Interesse entsprechen, insbesondere, wenn andere geeignete technische Kräfte nicht zur Verfügung stehen.

Die in allen Fällen nur widerruflich zu ertheilende Genehmigung ist bei der unmittelbar vorgesetzten Behörde zu beantragen; diese entscheidet selbständig über die Ertheilung der Erlaubnifs, sofern es sich nicht um eine Nebenbeschäftigung handelt, mit welcher eine fortlaufende Remuneration verbunden ist. In Fällen dieser Art ist in Gemäfsheit der Allerhöchsten Cabinetsordre vom 13. Juli 1839 (G. S. S. 235) behufs Einholung der Genehmigung an mich zu berichten.

Die für die betreffende Arbeit p. p. zu leistende Vergütung wird seitens der Behörde, welche zu deren Uebernahme die Erlaubnifs ertheilt, festgesetzt und zur Staatskasse vereinnahmt. Letzteres findet in Zukunft gleichfalls statt hinsichtlich der Gebühren für Dampfkessel-Revisionen und für die Abgabe von gerichtlichen Gutachten. Dem betreffenden Beamten wird für seine Mühewaltung eine Remuneration gewährt, welche sich — von besonderen Ausnahmefällen abgesehen — mit der an die Staatskasse entrichteten Vergütung deckt. Die Verrechnung erfolgt bis dahin, dafs ein betreffender Einnahme- bezw. Ausgabetitel in den Staatshaushaltsetat aufgenommen sein wird, aufseretatsmäfsig extraordinär. Behufs Bemessung der letztern für den nächsten Staatshaushaltsetat sind die für die Monate Mai, Juni und Juli d. J. vereinnahmten bezw. verausgabten Beträge bis zum 1. September d. J. hierher anzuzeigen.

Für die Folge sind die den Baubeamten zugebilligten Einzelbeträge in die nach den Circular-Erlassen vom 26. November 1877 bezw. 3. Februar 1880 alljährlich — und zwar nunmehr bis zum 15. Mai jeden Jahres — einzureichenden Nachweisungen der Nebeneinnahmen und Emolumente sämtlicher Beamten der allgemeinen Bauverwaltung aufzunehmen. Diese Nachweisungen müssen alles dasjenige enthalten, was die betreffenden Baubeamten während des bezüglichen Rechnungsjahres an Nebeneinnahmen thatsächlich bezogen haben. Dabei ist gegebenen Falles bemerklich zu machen, von wem die entsprechenden Beträge der Staatskasse zugeflossen sind, ob solche zum Beispiel vom Reich, von Schulverbänden, Deichverbänden oder sonstigen Corporationen, Privaten p. p. herrühren.

Rücksichtlich derjenigen Nebenarbeiten, welche den Baubeamten mit meiner Genehmigung zur Zeit übertragen sind, bedarf es einer wiederholten Einholung der letzteren nicht. Die vorstehenden Bestimmungen über die Vereinnahmung der von den betreffenden Interessenten zu zahlenden Vergütungen zur Staatskasse usw. finden indes auch hier ausnahmslos Anwendung.

Ew. pp. ersuche ich ergebenst, darnach das Weitere gefälligst zu veranlassen, insbesondere die betreffenden Beamten mit entsprechender Weisung zu versehen und auf die sorgfältige Befolgung der ertheilten Vorschriften zu achten.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Im Auftrage
Schultz.

An die Königlichen Regierungs-Präsidenten usw.
III. 6283.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Versetzt sind: die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Vogel, bisher in Sorau, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königl. Eisenbahn-Betriebs-Amt (Breslau-Sommerfeld) in Breslau und Gantzer, bisher in Greiffenberg, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königl. Eisenbahn-Betriebs-Amt in Görlitz.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Johann Althaus aus Waltrop, Kreis Recklinghausen, Arnold Möser aus Merseburg und Otto Doege aus Spandau.

Zum Regierungs-Maschinenmeister ist ernannt: der Regierungs-Maschinenbauführer Ernst Pufahl aus Prüzen bei Regenwalde in Pommern.

Schaumburg-Lippe.

Dem Baurath Richard in Bückeburg ist von Sr. Majestät dem König von Württemberg das Ritterkreuz I. Klasse des Friedrichsordens verliehen worden.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Errichtung einer Reichsanstalt für die Förderung der Naturforschung und der Präcisionstechnik.

Die wirthschaftliche Nothlage, in welcher sich die sogenannte Präcisionstechnik im Beginn der siebziger Jahre befand, gab damals Anlafs, die Herbeiführung einer staatlichen Fürsorge für die bezüglichen gewerblichen und wissenschaftlichen Interessen in Aussicht zu nehmen. Die ersten Vorschläge zur Errichtung eines der Förderung der Naturwissenschaften und der Präcisionstechnik zu widmenden Staatsinstituts sind unter dem 30. Juli 1872 vom Professor Dr. Schellbach in Berlin, unterstützt durch die Professoren v. Helmholtz, Du Bois-Reymond, Paalzow und Foerster, aufgestellt worden und haben die lebhafte Unterstützung Seiner Kaiser-

lichen und Königlichen Hoheit des Kronprinzen gefunden. Infolge dieser Anregung ist alsdann die Angelegenheit von dem General-Feldmarschall Grafen v. Moltke, als Vorsitzenden des Central-Directoriums der Vermessungen im preufsischen Staate, in die Hand genommen worden. Aus den Berathungen eines von ihm gegen den Schlufs des Jahres 1873 zusammenberufenen Fachausschusses ging im Januar 1874 eine Reihe von „Vorschlägen zur Hebung der wissenschaftlichen Mechanik und Instrumentenkunde" hervor, welche die Grundlage einer von der Königl. preufsischen Staatsregierung im Jahre 1876 dem Abgeordnetenhause übergebenen Denkschrift über denselben Gegenstand bildeten und die Anschauung zum Ausdruck brachten, dafs in den Aufgaben und den Grundbedingungen des Betriebes der Präcisionstechnik gerade mit steigender wirthschaftlicher und wissenschaftlicher Entwicklung, auch abgesehen von jedem vorübergehenden Nothstande, sehr ernste Aufforderungen für den Staat enthalten seien, in Zukunft der Pflege dieser Technik nicht blofs gelegentlich, sondern vielmehr planmäfsig, seine Aufmerksamkeit zu widmen. In grundsätzlicher Zustimmung zu den Ausführungen dieser Denkschrift und in Anknüpfung an die in derselben enthaltenen Vorschläge ist damals zunächst beschlossen worden, in den für die Berliner Technische Hochschule herzustellenden neuen Baulichkeiten geeignete Räume für die Errichtung einer Anstalt zur Pflege der Präcisionstechnik vorzusehen. Nach vollendeter Herstellung dieser Baulichkeiten sind alsdann im Jahre 1882 von der Königl. preufsischen Staatsregierung die Verhandlungen über die Einrichtung einer derartigen Anstalt weitergeführt worden. Aus diesen Verhandlungen ist im Jahre 1883 eine von hervorragenden Forschern und Mechanikern unterzeichnete Denkschrift hervorgegangen, in welcher, unter wesentlicher Erweiterung des früheren Planes, die Begründung einer Anstalt für die Förderung der exaeten Naturforschung und der Präcisionstechnik (physicalisch-mechanisches Institut) vorgeschlagen wurde. Der Denkschrift waren ein Entwurf für die Einrichtung und die Voranschläge für die einmaligen und die dauernden Kosten beigefügt.

In weiterer Folge hatte der Geheime Regierungsrath Dr. Werner Siemens dem preufsischen Unterrichtsminister gegenüber das Anerbieten schenkungsweiser Ueberlassung einer Grundfläche von 12 000 qm an den preufsischen Staat gemacht, insofern der letztere zur Erbauung, Ausstattung und Unterhaltung der nöthigen Laboratorien und sonstigen Gebäude für die geplante Anstalt sich verpflichten würde. Zur Erfüllung dieser Bedingung war die Genehmigung des preufsischen Landtages erforderlich; um über der Einholung derselben nicht weitere Zeit zu verlieren, erklärte sich Herr Siemens sogar bereit, auch die Kosten der Errichtung der erforderlichen Baulichkeiten zu tragen, und nahm unter Beihülfe des bautechnischen Rathes im Unterrichtsministerium die Aufstellung der Entwürfe für den Bau in Angriff. In dieser Lage befand sich die Sache, als Herr Siemens im Hinblick auf die nationale Bedeutung des Planes und in der Hoffnung auf eine Durchführung desselben in gröfserem Umfange und mit reicheren Mitteln den Entschlufs fafste, das Preufsen gemachte Anerbieten auf das Reich zu übertragen, womit der Unterrichtsminister sich einverstanden erklärte.

Herr Siemens hat hiernach sich bereit erklärt, dem Reiche behufs Gründung einer Anstalt zur Ausführung naturwissenschaftlicher Forschungen für technische Zwecke eine Schenkung von einer halben Million Mark in Grundwerth oder Capital zu machen. Die Reichsverwaltung hat nicht gezögert, einem Plane näher zu treten, der unter so vortheilhaften Verhältnissen eine technische Versuchsstation zu gründen ermöglicht, welche in hohem Grade eine Förderung des deutschen Gewerbes verheifst. Ein aus Fachmännern der Wissenschaft und der Präcisionstechnik, aus Verwaltungsbeamten und Bautechnikern gebildeter Ausschufs wurde mit der Vorberathung des Entwurfes betraut, der jedoch leider nicht so gefördert werden konnte, dafs die Berücksichtigung desselben im Reichshaushalts-Etat für 1886/87 noch thunlich gewesen wäre. Von der Aufnahme der zur Errichtung der Anstalt nothwendigen Geldbeträge in den Nachtrags-Etat aber ist abgesehen worden, weil im Wege des Nachtrags-Etats grundsätzlich nur für unabweisliche Bedürfnisse Mittel in Anspruch genommen werden sollen. Es erübrigt also nur die Einstellung der zur Gründung der geplanten Anstalt erforderlichen Mittel in den Reichshaushalts-Etat für 1887/88. Ein diesbezüglicher Antrag ist dem Bundesrathe im Hinblick auf das der Sache von allen Seiten entgegengebrachte Interesse schon jetzt seitens des Reichskanzlers unterbreitet worden. Dem Antrage ist, aufser der oben erwähnten Denkschrift vom Jahre 1883, eine sehr eingehende Begründung des jetzigen, gegen früher mehrfach abgeänderten Planes beigefügt, aus welcher wir einen gedrängten Auszug der für unsere Leser bemerkenswerthen Punkte nachstehend mittheilen.

Die physicalisch-technische Reichsanstalt soll aus zwei Abtheilungen bestehen. Die Aufgabe der ersten (wissenschaftlichen) Abtheilung ist die Ausführung solcher wissenschaftlicher Untersuchungen physicalischer Art, welche einen gröfseren Aufwand theils an Arbeitszeit der Beobachter, theils an Hülfswerkzeugen und örtlichen Einrichtungen usw. erfordern, als er der Regel nach durch Privatpersonen oder durch die Laboratorien der höheren Unterrichtsanstalten beschafft werden kann. Als derartige, nicht nur rein wissenschaftlich, sondern in mancher Hinsicht auch technisch wichtige Aufgaben sind beispielsweise zu nennen: Die genaue Bestimmung der Schwerkraftwirkung und die Vergleichung derselben für verschiedene Stellen der Erdoberfläche; die sog. absolute Messung der Gravitation, gewöhnlich bezeichnet als die Bestimmung der mittleren Dichtigkeit der Erde; die Messung der Geschwindigkeit des Lichtes nach irdischen Entfernungen; die Bestimmung der elektrischen Mafseinheiten; genaue Messungen über den Druck und die Dichtigkeit der Gase und Dämpfe bei verschiedenen Temperaturen, die Messung der dabei verbrauchten Wärmemengen usw. Diese Untersuchungen sollen theils durch die Beamten der Anstalt, theils unter Aufsicht derselben durch wissenschaftliche Gäste und freiwillige Mitarbeiter unter Oberleitung eines hervorragenden Physikers ausgeführt werden, welcher der ersten Abtheilung als Director vorsteht und gleichzeitig als Präsident des Aufsichtsrathes der Anstalt den gesamten Betrieb regelt. Als Baustelle für die Anlage der ersten Abtheilung ist ein Grundstück an der Marchstrafse in Charlottenburg in Aussicht genommen. Die ganze von Dr. Werner Siemens zur Verfügung gestellte Bodenfläche, deren Werth nach amtlicher Taxe 566 157 Mark beträgt, hat eine Gröfse von 19 800 qm. An Baulichkeiten sollen auf dem Grundstücke zunächst errichtet werden: das Observatorium (Hauptgebäude); das Maschinenhaus nebst Raum zu Beobachtungen bei niedriger Temperatur usw.; das Verwaltungsgebäude mit Beamtenwohnungen; das Directorwohnhaus (für den Präsidenten). Nach den vorliegenden, technisch geprüften Entwürfen und Anschlägen belaufen sich die Gesamtbaukosten, einschliefslich der Kosten der Strafsenanlagen und der inneren Ausstattung der Gebäude auf 868 254 Mark. Die einmaligen Ausgaben für die instrumentalen Einrichtungen der ersten Abtheilung sind mit 66 000 Mark in Anschlag gebracht.

Die Aufgaben der zweiten (technischen) Abtheilung zerfallen in drei Hauptgruppen, nämlich: 1. Prüfung und Sicherung der Eigenschaften der Stoffe, aus welchen Präcisionsapparate und Messungsmittel jeder Art für Zwecke des Reichsdienstes, der Wissenschaft, der Präcisionstechnik und der Gewerbe hergestellt werden; 2. Prüfung und Sicherung der Gleichförmigkeit und regelrechten Beschaffenheit von constructiven Hülfsmitteln und Constructionstheilen, welche zur Herstellung der vorstehend erwähnten Gegenstände für die genannten Zwecke dienen; 3. Prüfung und Beglaubigung von physicalischen Mefswerkzeugen und Theilen derselben, wie sie im weitesten Umfange für die vorerwähnten Zwecke benutzt werden. Die technische Abtheilung soll wegen ihrer besonderen Aufgaben sowie wegen der engeren Beziehungen, in welche sie durch dieselben zu zahlreichen Betheiligten aus gewerblichen Kreisen gebracht wird, einem besonderen Director unterstellt werden. Unter diesem Director, der seinerseits unter der obersten Leitung des Präsidenten der ganzen Anstalt und des Aufsichtsrathes steht, sollen — da die technische Abtheilung in den von der preufsischen Regierung bis auf weiteres zur Verfügung gestellten, ganz ausreichenden und nur sehr geringer baulicher Einrichtungen bedürfenden Räumen der Technischen Hochschule in Charlottenburg sofort in Thätigkeit treten könnte — schon vom ersten Jahre ab drei ständige wissenschaftliche Kräfte von bewährter Zuverlässigkeit und Selbständigkeit angestellt werden, die ebenfalls, wie die entsprechenden Beamten der ersten Abtheilung, als ständige Mitarbeiter bezeichnet werden. Neben diesen ist mit gleichem Range und Gehalt ein Werkstatt-Vorsteher in Aussicht genommen. Für die instrumentalen und baulichen Einrichtungen der zweiten Abtheilung ist eine einmalige Ausgabe von 230 000 Mark in Ansatz gebracht.

Die mannigfache Berührung, in welcher die Aufgaben der geplanten Anstalt mit der Bautechnik und ihren Hülfswissenschaften stehen (und die auch in der Einfügung zweier Vertreter der Ingenieurwissenschaften in die Reihen des aus zwanzig Personen gebildeten Aufsichtsrathes ihren Ausdruck gefunden hat) würde wohl eine eingehendere Schilderung des grofsartigen und aussichtsvollen Unternehmens rechtfertigen. Die Rücksicht auf den Raum unseres Blattes gebietet uns jedoch, es vorläufig bei diesem flüchtigen Bilde bewenden zu lassen und uns weitere Mittheilungen über die Einzelheiten und den ferneren Verlauf der Sache vorzubehalten. Es ist kaum zu bezweifeln, dafs derselbe ein erfreulicher sein und dafs der hochherzige Privatmann, welcher dem Unternehmen eine so kräftige Stütze geschaffen hat, in einer freundlichen Aufnahme der Vorlage beim Bundesrath und Reichstage, sowie in einer schnellen und erfolgreichen Verwirklichung des Planes seinen wohlverdienten Lohn finden wird.

Bauausführungen der italienischen Eisenbahnen.

(Fortsetzung.)

Die Einfriedigung der Bahnen soll nach den Staatsgesetzen eine vollständige sein, ist aber thatsächlich in den entlegeneren Landstrichen nicht überall gut im Stande. In Apulien werden trapezförmige Trockenmauern nach der Querschnittsform Figur 14 zur Einfriedigung angewendet. In Calabrien und Sicilien dient durchweg hierzu die indische Feige, eine Cactusart. Vielfach sind die Böschungen durch Akaziengebüsch, das so gleichzeitig eine Hecke bildet, befestigt.

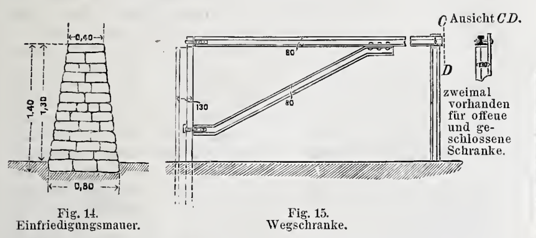


Fig. 14. Einfriedigungsmauer. Fig. 15. Wegschranke.

Die Schranken an Wegeübergängen sind meist sehr einfach angelegt, in ähnlichen Formen wie bei uns. Eine besonders einfache und in Italien sehr verbreitete Ausführungsweise unter Verwendung von Schienen zeigt Figur 15. Fernschlufsschranken sind noch nicht oder selten vorhanden. Ein Ausschufs, der über einheitliche Regelung der Ausführungen des Eisenbahnbaues berieth, hat in seinem Bericht von 1883 Bestimmungen für Anlage von Fernschlufsschranken aufgestellt und letztere für Bahnen mit geringem Betriebe als zulässig erklärt.

Brücken, Durchlässe, Viaducte. Die Constructionsform der eisernen Brücken, bei denen der französische Einflufs unverkennbar, ist durchweg die von Parallelträgern mit engmaschigem Netzwerk. Bei den älteren Bauten ist das Netzwerk aus Flacheisen gebildet, bei den neueren, besseren aus Formeisen. Die Versteifung erfolgt ebenso wie bei den ältesten deutschen Brückenbauten (Dirschau) durch Verticalen, die in der Rechnung nicht berücksichtigt werden. Diese eisernen Brücken liefert die aufserordentlich leistungsfähige, unter Leitung des Directors Cottrau stehende Brückenbauanstalt bei Castellamare. In Italien führt man als Vortheil dieser Brücken die gröfsere Steifigkeit gegen zufällige Beanspruchungen sowie die leichte und schnelle Aufstellung an. Letzteres gilt namentlich bei durchgehenden Trägern, wo ein Ueberschieben möglich wird. Es ist auch wohl nicht zu verkennen, dafs durch diese Vortheile ein Theil des in dem bedeutenden Mehraufwand an Material liegenden Nachtheils aufgewogen wird. Bei Brücken mit mehreren Oeffnungen werden stets durchgehende Träger angewendet. Man geht in Befolgung dieses Grundsatzes so weit, dafs die Regierung in einem Falle, in dem eine vorhandene Brücke um eine Oeffnung verlängert werden mufste, geradezu vorschrieb, diese Verlängerung mit der vorhandenen Brücke in feste Verbindung zu bringen, was allerdings nur bei dem dortigen System überhaupt möglich ist. Es macht sich indessen jetzt das Bestreben geltend, wo die Höhe erlaubt, nur Steinbauten anzuwenden. So sind auf den Linien Rom-Sulmona, Benevent-Campobasso-Termoli und der Giovibahn (succursale dei Giovi, eine Hülfslinie zwischen Genua und Alessandria zur Umgehung eines zu Rutschungen geneigten Tunnels) fast nur gewölbte Bauwerke ausgeführt, bezw. vorgesehen. Es mufs dies bei der dort herrschenden Billigkeit des Steins und dem hohem Preise der Eisenbauten als einzig richtiger Grundsatz bezeichnet werden. Die steinernen Brücken sind durchweg sehr zweckmäfsig und vorherrschend in Bruchstein ausgeführt, weshalb auch das Bruchsteinmauerwerk den Namen „muratura ordinaria“ führt. Bisweilen wird dasselbe mit Werksteinen verkleidet, sehr häufig in gewissen Höhenabständen von Ziegel- oder Werksteinschichten durchbunden. Ziegel werden auch zur Bildung der Wölbungen bisweilen angewandt, namentlich wo es auf Beschleunigung der Arbeit ankommt. Bei den Durchlässen wird noch vielfach die Cascadenform angewendet. Schiefe Brücken werden manchmal in Spiralen gewölbt, gewöhnlich aber in Ringen ausgeführt, in der Weise, wie es bei der Spreebrücke der Berliner Stadtbahn geschehen ist, so z. B. sehr zahlreich bei der Bahn Rom-Sulmona. Die Verbindung der einzelnen Ringe erfolgt bisweilen durch eiserne Queranker, ferner durch Werksteine, welche zwei benachbarten Ringen gemeinsam angehören und dort liegen, wo beide Ringe sich am meisten einander nähern, d. h. im Scheitel. Einfacher ist ein anderes bei Rom-Sulmona angewendetes Verfahren: Man läfst die Leibungssteine des einen Ringes als zweite Schicht am Kämpfer in den benachbarten Ring eindringen. So entstehen allerdings nicht ganz nach einheitlichem Mittelpunkt gerichtete Fugen; dies hat aber bei der Herstellung aus Bruchstein nicht viel auf sich.

Die Tunnelbauten sind bei den italienischen Eisenbahnen so sehr an der Tagesordnung, dafs man vom Standpunkt des Eisenbahntechnikers Italien füglich das Land der Tunnel nennen könnte.

Die fast durchweg angewendete Tunnelbauweise ist die belgische. Besonders bemerkenswerth sind die Tunnelbauten in Unteritalien und Sicilien, wo sie vielfach in Thon von starkem Druck ausgeführt werden müssen. Man wendet bei diesen Tunneln Handbohrung an und beschleunigt den Bau nur durch Schaffung möglichst zahlreicher Angriffspunkte. Erwähnenswerth ist der über 6 km lange Tunnel von Marianopoli in Sicilien im Zuge der Bahn Sta. Caterina-Roccapalumba (vgl. Centralblatt der Bauverwaltung 1884, Seite 428). Derselbe durchsetzt in der Hauptsache Sand und Thon, aufserdem Gips und Kalk. Der Thon ist hier verhältnifsmäfsig gutartig, d. h. wenig wasserhaltig und von geringem Druck. Derjenige, den der Verfasser dort ausbrechen sah, hatte graphitartigen Glanz und muscheligen Bruch. Der Tunnel ist aufser von den beiden Mundlöchern von fünf — 92 bis 250 m tiefen — Schächten aus gebohrt, und zwar nur mit Handbohrung und Pulversprengung. Dabei ist ein täglicher Fortschritt auf jeder Arbeitsstelle von etwa 1,5 m zu verzeichnen gewesen. Das dort befolgte Verfahren ist folgendes: Nach Fertigstellung des Calottenausbruchs wird (vgl. Figur 16) längs der Kämpfer eine Bohle gelegt und von dieser aus die Calotte gewölbt. Darauf werden die Lehrgerüste und die Zimmerung entfernt. Vorher jedoch wird das Calottengewölbe durch waagerechte Steifen zwischen den Kämpfern abgesteift. Dann wird in der Mitte der Niederbruch begonnen, um mit dem Sohlgewölbe in der Mitte anzufangen und nach den Seiten vorzuschreiten. Hierzu ist ein fortschreitender Abbau der Strosse erforderlich. Das Erdreich unterhalb des Calottengewölbes wird bei letzterem Vorgehen, damit es nicht nach der Mitte wegsinkt und so das Gewölbe nachstürzt, mit einem Verzug versehen und abgesteift (Figur 15). Schliefslich nimmt man das Erdreich unterhalb des Kämpfers selbst streckenweise fort und ersetzt seine Stützwirkung durch Steifen, die oben gegen die Kämpferbohle, unten gegen das Sohlgewölbe wirken. Man vollendet nun den Ausbruch und stellt die Widerlager her, indem die letztgenannten Steifen mit dem Fortschritt des Mauerns durch kürzere ersetzt und schliefslich entfernt werden. Der gewöhnliche Tunnelquerschnitt ist ununterbrochen ringförmig, wie Figur 17 zeigt. Wo das Erdreich nicht hinreichende Standfestigkeit besafs, um den

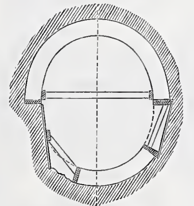


Fig. 16. Ausführung des Tunnels von Marianopoli.

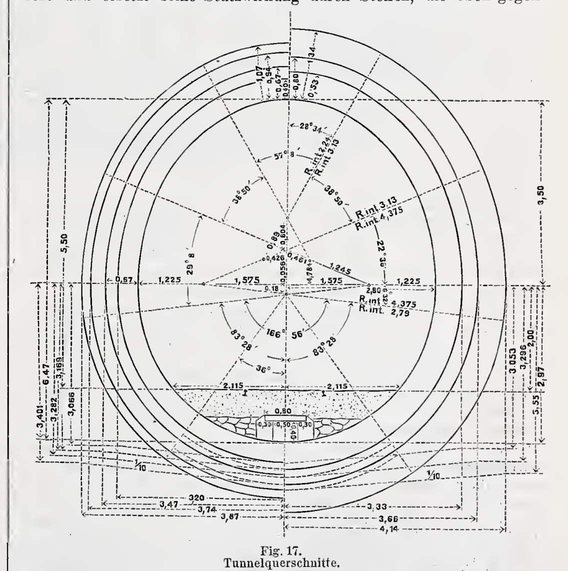


Fig. 17. Tunnelquerschnitte.

Tunnel in der beschriebenen Weise ausführen zu können, wurden lothrechte Hinterflächen und annähernd waagerechte Unterflächen der Widerlager angewendet, wie die punktirten Linien auf Figur 17 andeuten. Die zahlreichen Tunnel der Bahn Benevent-Campobasso-Termoli wurden gleichfalls fast alle in belgischer Bauweise ausgeführt. Doch war wegen des starken Gebirgsdruckes hier ein Ausführen des Sohlgewölbes vor den Widerlagern, wie in Marianopoli, nicht möglich. Vielmehr wurde erst das eine, dann das andere Widerlager und schliefslich das Sohlgewölbe hergestellt, um wenigstens für einen der Kämpfer fortwährend eine sichere Unterstützung zu haben. Trotzdem waren häufige Erneuerungsbauten nöthig.

Bei gröfseren Tunnelbauten in festem Gestein wendet man auch in Italien jetzt durchweg Maschinenbohrung an und dann, soweit dies beobachtet wurde, nicht mehr das belgische System, sondern Sohlrichtstollen. Dem Verfasser gegenüber wurde hierüber die Ansicht geäufsert, dafs der zur möglichsten Beschleunigung des Baues dienenden und kostspieligen Maschinenbohrung ein Betrieb entspreche, bei dem eine schnelle Ab- und Zuführung des Materials, sowie eine schnellere Herstellung des Vollausbruchs möglich ist (Sohlstollenbetrieb). An sich sei dagegen der Firststollenbetrieb billiger, weil man beim Strossenausbruch abwärts vordringe, zweimännisch bohren und so tiefere Bohrlöcher und gröfsere Sprengwirkung erzielen könne. Bei dem kürzlich vollendeten, 3500 m langen Tunnel von Cocullo in der Bahnlinie Rom-Sulmona wurde in der oben angedeuteten Weise mit verbesserten Ferrouxmaschinen gebohrt. Merkwürdig durch die Schnelligkeit ihrer Fertigstellung sind die Tunnel der Bahn Novara-Pino. Die ganze Bahn wurde in sechszehn Monaten fertiggestellt; einer der gröfsten Tunnel, der von Varallo-Pombia, 2680 m lang, in Moränenschutt, wurde in 6½ Monaten durchgeschlagen und in einem Jahr vollendet. Der Tunnel ist in Handbohrung ausgeführt und die Beschleunigung nur dadurch erzielt, dafs man durch sechs Schächte im ganzen vierzehn Angriffspunkte schuf, sowie, dafs man zur Ausmauerung Ziegel verwendete. Ein anderer Tunnel, der von Laveno, 2935 m lang, ist in Kalk und Dolomit ausgeführt. Seitenstollen und Schächte verbot die Situation. Der Tunnel wurde mit Ferrouxmaschinen von den beiden Mundlöchern aus gebohrt und in fünfzehn Monaten vollständig fertiggestellt. Dabei betrug der mittlere tägliche Fortschritt der Maschinenbohrung 5,30 m, der gröfste 6,30 m. Die Wölbung besteht auch hier aus Ziegeln.

Als Oberbausystem sind Vignolesschienen auf hölzernen Querschwellen allein üblich. Von eisernem Oberbau will man dort noch nichts wissen, namentlich, weil der Oberbau mit hölzernen Querschwellen vorläufig sich noch bedeutend billiger stellt. Die Stuhlschienen sind, ebenso wie bei uns, da, wo sie ursprünglich vorhanden waren, durch die Vignolesschienen verdrängt worden. Auch für den Oberbau sind von dem oben erwähnten Sachverständigenausschufs einheitliche Festsetzungen aufgestellt. Das Gewicht der aus Stahl herzustellenden Schienen soll danach 36 kg auf 1 m Länge betragen, ihre Länge 9 m. Bei den süditalienischen Bahnen hat man inzwischen Schienen von 12 m Länge eingeführt. Für die Bettung wird in gebirgigen Gegenden vielfach Schlägelschotter verwendet, sonst Kies, in der Gegend von Neapel vulcanische Asche. Die Weichenanlagen stimmen im wesentlichen mit den unsrigen überein. Englische Weichen sind in Italien noch fast unbekannt. Im Sommer 1883 gab es in ganz Italien nur eine einzige, und zwar in Ancona. Die Süditalienische Bahnverwaltung beabsichtigte damals mit ihrer Einführung vorzugehen. Der mehrfach erwähnte Ausschufs beschäftigte sich auch mit ihrer Einführung, will sie aber nur in Verschiebgeleisen und in solchen Hauptgeleisen, die stets mit geringer Geschwindigkeit befahren werden, zulassen. Auf der Ausstellung in Turin 1884 waren infolge dessen bereits mehrere Modelle englischer Weichen von der Oberitalienischen Bahn ausgestellt. Dreitheilige Weichen sind im Gegensatz zu den vorigen seit lange in Italien sehr verbreitet.

(Schlufs folgt.)

Das Rathhaus in Lützen.

Die Stadt Lützen, allgemein bekannt dadurch, dafs ihre Umgebung in zwei grofsen Kriegen der Schauplatz entscheidender Schlachten wurde, fafste im Jahre 1883 den Beschlufs, ihr altes, unzureichendes und baufälliges Rathhaus durch einen Neubau zu ersetzen. Zur Erlangung eines Entwurfs für denselben wandten sich die Gemeindebehörden im November des genannten Jahres an den Landbauinspector Hinckeldeyn und den Unterzeichneten und beauftragten am 15. März 1884, da jener damals nach America reiste, den letzteren mit der Bauausführung.

Noch in demselben Monate wurde mit den Erdarbeiten begonnen, bis zum Beginn des Winters das Haus unter Dach gebracht, und im November 1885 konnten seine letzten Theile ihrer Bestimmung übergeben werden. Die beigefügten Holzschnitte bringen zwei Grundrisse und, in einer perspectivischen Ansicht, die beiden dem Marktplatze und der Hauptstrafse des Ortes, der Leipziger-Strafse, zugekehrten Aufsenseiten des Gebäudes zur Darstellung. Der Umstand, dafs die Lage des Hauses nicht nur zum Marktplatze, sondern auch zu der vorgenannten Strafse in entscheidender Beziehung steht, ferner die Programmforderung eines wenn auch nur kleinen Hofes, sowie das Bestreben, die innere Raumeintheilung im äufseren Aufbau zum Ausdruck zu bringen und überall durchaus helle Flure zu schaffen, haben eine geschlossene Baumasse vermeiden lassen und zu einer unsymmetrischen, mehr malerischen Gesamtauffassung geführt.

Das erste Stockwerk enthält die Geschäftsräume der städtischen Verwaltung: an bedeutungsvollster Stelle, auf der Ecke der beiden Hauptseiten des Hauses, den Sitzungssaal, daneben, an einen Flur gereiht, die übrigen Amtsstuben, wie der nebenstehende Grundrifs zeigt. Den Zugang zu diesen, sowie zu der das zweite Stockwerk einnehmenden Wohnung des Bürgermeisters vermittelt die in ihrem unteren Laufe steinerne, mit geschmiedetem Geländer versehene, zwischen dem ersten und zweiten Stock aus Eichenholz gefertigte Haupttreppe, deren Antritt in der Achse des in der Mitte vom zurücktretenden Theile der Marktplatzseite befindlichen Haupteingangs liegt. Neben diesem Eingange und den verschiedenen Hofpforten führt von der Leipziger Strafse her ein besonderer Zugang zu den den gröfsten Theil vom Erdgeschofs einnehmenden Räumlichkeiten der Rathskeller-Wirthschaft. Die Lage der letzteren zu einander, sowie die Ausnutzung des Restes vom Erdgeschofs durch eine Polizeidienerwohnung, eine Wachstube und drei Gefangenenzellen, sind aus dem hier beigegebenen Grundrifs ersichtlich.

Unterkellert ist das Haus nur zum Theil, und zwar lediglich für Wirthschaftszwecke; der Bodenraum des Hauptdaches ist theilweise ausgebaut und bietet aufser einer Uhrkammer noch verschiedene Dachstuben zur Ergänzung der Wohnung für den Rathskellerwirth, während im Dache des um ein Stockwerk niedrigeren rechten Seitenflügels eine Mädchenkammer für die Bürgermeisterwohnung und ein Raum für zurückgestellte Akten untergebracht sind. Eine massive, in einem besonderen Treppenthürmchen angelegte Nebentreppe verbindet sämtliche Geschosse.

In Anlehnung an die geschichtliche Ueberlieferung, wie sie in den Bauten der sächsischen und thüringischen Städte und auch in Lützen selbst sich erhalten hat, ist das Bauwerk in dem schlichten Sinne der im 16. Jahrhundert an den gothischen Profanbau anknüpfenden deutschen Renaissance ausgeführt. Dem gesunden Wesen dieser Stilrichtung entsprechend hat das Bestreben obgewaltet, unter Wahrung der mittelalterlich echten, namentlich in constructiver Beziehung vortrefflichen Grundsätze, dem Programm und den gegenwärtigen Verhältnissen Rechnung zu tragen und dadurch, trotz der bescheidenen zur Verfügung stehenden Mittel, eine dem Wesen des Rathhauses der Stadt entsprechende Erscheinung zu erzielen. Zierformen sind dabei nur insoweit aufgenommen worden, als sie zur Unterstützung dieser Absicht nöthig erschienen.

Ein für die Aufhängung einer Glocke errichteter Dachreiter und der Schmuck der spitzengekrönten Giebel heben das Gebäude auch schon aus der Entfernung über die bürgerlichen Wohnhäuser hinaus, farbige Wappenzierde belehrt den Nähertretenden über seine Bedeutung. Das Zifferblatt der Stadtuhr, ein geschmiedeter Flaggenhalter, als Zierrath verwerthete Ankersplinte und einiges, den Gebäudeinhalt versinnbildlichende Schnörkelschilderwerk in den oberen Erkerbrüstungsfüllungen, alles gleichfalls bunt bemalt, treten als weiterer Schmuck hinzu. An der Hauptecke des Hauses wird im Laufe dieses Frühjahrs unter einem Schirmdache ein von dem Bildhauer Brunow modellirtes Standbild Gustav Adolfs aufgestellt werden, zur Erinnerung an den tapfern und streitbaren König der Reformationszeit, dessen Name mit dem der Stadt innig verwachsen ist. In gleich treuem Gedächtnifs, wie an die grofse Vergangenheit soll die Pietät der Lützener Bürgerschaft auch in einem Erinnerungszeichen an die gröfsere Gegenwart ihren Ausdruck finden, und zwar dadurch, dafs die Büste Seiner Majestät des Kaisers im Sitzungssaal an einem auch äufserlich durch den vortretenden Erker ausgezeichneten Ehrenplatze Aufstellung findet.

Im Anschlusse an die Ausführungsweise der im Orte befindlichen älteren Baudenkmale sind die Flächen der Aufsenseiten des Gebäudes in lagerhaften Bruchsteinen mit Ziegelhintermauerung, die Gesimse, Thür- und Fenster-Einfassungen, Giebelgliederungen und sonstigen Theile des baulichen Gerüstes in Werkstücken, und zwar alles in gelblich grauem Elbsandsteine, ausgeführt. Das Dach ist mit deutschem Schiefer eingedeckt, die Steinrinnen sind mit Blei ausgekleidet und in diesem dauerhaften Baustoffe auch die Anschlüsse der geschmiedeten

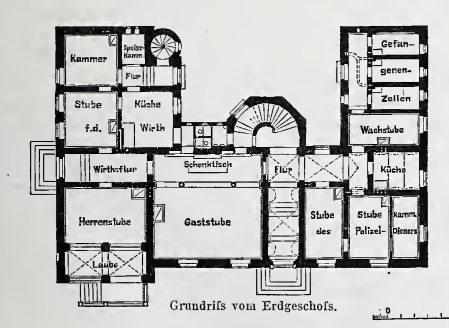
und zum Theil vergoldeten Dachspitzen an die Schiefereindeckung, sowie der gröfste Theil der übrigen Klempnerarbeiten hergestellt.

Wenn auch beim inneren Ausbau auf eine dauerhafte und echte Behandlung aller einzelnen Theile Bedacht genommen wurde, so ist dabei doch mit Sparsamkeit verfahren worden. Nur der Hauptflur mit dem Treppenaufgange, der Sitzungssaal und das unter demselben, hinter der Bogenlaube, belegene Herrenstübchen haben eine reichere Durchbildung erhalten. In diesen besonders wichtigen Theilen des Hauses sind die Decken als sichtbare Balkendecken behandelt, die Zimmer mit farbigen Kachelöfen, ihre Wände mit kiefernen Täfelungen, die gleichfalls kiefernen Thüren und Fenster mit geschmiedeten Beschlägen, die Fenster mit farbigen Bleiverglasungen versehen. Eine kräftige Bemalung von Decken und Wänden tritt hinzu; sie soll durch Anwendung von Wappenschmuck, Kernsprüchen u. dgl. auf die Bestimmung der Räume hinweisen und dazu dienen, den Bürgern das baukünstlerische Gebilde ihres Rathhauses näher zu rücken.

Die Gesamtbaukosten sind verhältnifsmäfsig niedrig. Sie betragen rund nur 100 000 Mark. Ihre geringe Höhe erklärt sich aus den örtlichen Verhältnissen, zum Theil aber auch daraus, dafs die Arbeiten fast durchweg im Wege öffentlicher Verdingung vergeben wurden. Dieselben sind theils durch ortsangehörige, theils durch auswärtige Handwerker ausgeführt worden. Die besondere Bauleitung war in die Hände des Regierungs-Bauführers Illert gelegt; seine Umsicht und Liebe zur Sache hat unter mannigfach erschwerten Verhältnissen viel zu dem Gelingen der Ausführung beigetragen.

Ansicht vom Marktplatz.

Holzstich von O. Ebel, Berlin.



Grundrifs vom Erdgeschofs.

0 5 10 15m.

Grundrifs vom I. Stockwerk.

Berlin, im März 1886.

Hofsfeld.

Ueber das Verhalten gufseiserner und schmiedeeiserner Säulen im Feuer.

Die Versuche von Professor Bauschinger über das Verhalten von gufseisernen, schmiedeeisernen und steinernen Säulen im Feuer haben zu Ergebnissen geführt, die eine weitere Erörterung dieses wichtigen Gegenstandes nothwendig machen.*) Es ist durch jene Versuche nämlich gezeigt worden, dafs schlanke schmiedeeiserne Stützen unter der Last, welche ihnen nach der Zerknickungsformel

$$P = \mathfrak{S}\beta_0 F \frac{1}{1 + K \cdot \frac{F \cdot l^2}{J}}$$

zugemuthet werden kann, unter Umständen im Feuer zusammenbrechen, sofern man für K den von Laissle und Schübler empfohlenen empirischen Werth 0,00009 verwendet. Desgleichen hat sich ergeben, dafs die Gefahr der Verbiegung bei den gufseisernen Versuchsstücken eine geringere war, sodafs die meisten gufseisernen Versuchsstücke die ihnen nach obiger Formel, aber unter Zugrundelegung des höheren, für Gufseisen bestimmten Werthes von K, zukommende Last auch im rothglühenden Zustande zu tragen vermochten.

Es ist hieraus der Schlufs gezogen, dafs das Versagen der schmiedeeisernen Versuchsstücke durch ungünstige Eigenschaften des Schmiedeeisen-Materials bedingt worden sei. Gegen die allgemeine Fassung dieser Schlufsfolgerung kann angeführt werden, dafs sich sehr wohl steife schmiedeeiserne Stützen herstellen lassen, welche sich im Feuer nicht so stark durchbiegen, wie die sehr schlanken Versuchsstücke, und dafs solche Säulen selbst bei zweifach höherer mittlerer Druck-Beanspruchung, als die Versuchsstücke erlitten haben, und bei einseitiger Erwärmung bis zu etwa 600° Celsius und nachfolgendem Anspritzen, noch tragfähig bleiben. Es ist eben mit den drei angestellten Versuchen die Frage nach dem Verhalten der schmiedeeisernen Stützen durchaus nicht gelöst. Es handelt sich nämlich nicht allein um die Materialfrage, sondern auch um die Aufsuchung der besten Form und Herstellungsweise.

Wie schon erwähnt, sind die Säulen von Professor Bauschinger mit einer Last beansprucht, welche nach der Formel

$$P = \mathfrak{S}\beta_0 F \frac{1}{1 + K \cdot \frac{F \cdot l^2}{J}}$$

berechnet worden ist.

In dieser Formel ist $\mathfrak{S}$ der Sicherheits-Coefficient und gleich $1/5$ gesetzt; β_0 ist die Beanspruchung f. d. qcm, bei welcher das Material durch Druck zerstört wird, und zwar ist für Gufseisen $\beta_0 = 7000$ kg, für Schmiedeeisen $\beta_0 = 4000$ kg gesetzt. F ist die Querschnittsfläche in qcm, J das Trägheits-Moment in cm^4, l ist die freie Säulenlänge vom Fufs bis zum Kopf in cm. K ist ein aus Versuchen bestimmter Coefficient, welcher für Gufseisen durch Professor Bauschinger in früheren Jahren zu 0,0006, für Schmiedeeisen von Laifsle und Schübler zu 0,00009 angegeben worden ist, letzteres unter der Annahme, dafs die Last bei der Schmiedeeisen-Stütze fast genau centrisch wirkt.

Dieser Erfahrungswerth K ist etwas willkürlich für Gufseisen fast 7mal so grofs gewählt als für Schmiedeeisen, derselbe ist für Gufseisen wohl zu grofs, für Schmiedeeisen zu klein angenommen. Andererseits ist aber der Ausdruck $\mathfrak{S}\beta_0$, welcher den höchsten erlaubten Werth der Kantenspannung ausdrückt, für Gufseisen mit $1/5 \cdot 7000 = 1400$ kg f. d. qcm zu hoch angenommen; denn wenn auch Gufseisen oft erst bei 7000 kg Druck f. d. qcm zerstört wird, so kommen doch in gröfseren Gufsstücken Unregelmäfsigkeiten und Gufsspannungen vor, welche es wünschenswerth machen, mit der Maximalkantenspannung nicht über 700 kg zu gehen.

Der Verfasser dieser Zeilen hat das Verhalten der einzelnen Versuchsstücke, welche Professor Bauschinger zur Verfügung gestanden haben, näher untersucht und dabei gefunden, dafs durch Anwendung der üblichen Formel die Schmiedestützen, gegenüber den geprüften Gufssäulen, überlastet worden sind. Beispielsweise sind diejenigen Gufssäulen, deren freie Länge vom Fufs bis zum Kopf $26^1/_2$ mal den Durchmesser übertraf, nur mit durchschnittlich 237 kg f. d. qcm belastet worden, während die Schmiedeeisenstütze von gleichem Verhältnifs des Durchmessers zur freien Länge durchschnittlich mit 532 kg f. d. qcm angestrengt worden ist.

Durch die einseitige Erwärmung verlängerte sich die dem Feuer zugekehrte Seite der Säule besonders stark und bog sich daher die Stütze gegen das Feuer hin. Infolge dieser Durchbiegung wirkte die Druckkraft nicht mehr centrisch und vertheilte sich dieselbe nun nicht gleichmäfsig über den Säulenquerschnitt, sondern es nahm die Kantenspannung auf der inneren, hohlen, kälteren Seite der Stütze sehr bedeutend zu, während auf der dem Feuer zugekehrten Seite Zugspannungen auftreten mufsten. Durch Rechnung läfst sich erweisen, dafs die gröfste Druckspannung bei der oben erwähnten Gufssäule etwa auf 700, bei jener Schmiedestütze, deren Verhältnifs D/L auch $\frac{1}{26^1/_2}$ betragen hat, etwa auf 1500 kg, und später sogar auf 2000 kg angewachsen sein mufs. Wenn nun unter so ungünstigen Verhältnissen die Schmiedeeisenstütze im Feuer zerstört worden ist, während die Gufseisensäulen zum Theil standfest blieben, so darf aus diesen Ergebnissen doch nicht gefolgert werden, dafs das Schmiedeeisen überhaupt als Säulenmaterial untauglich sei. Vielmehr liegt es auf der Hand, dafs man nur für die Verhältnifszahl K entsprechende Werthe anzunehmen braucht, um Formeln zu erhalten, aus welchen sich die Abmessungen der Säulen von gleicher Feuersicherheit für Schmiedeeisen und Gufseisen berechnen lassen. Um derartige Werthe für K zu finden, wurde von der Voraussetzung ausgegangen, dafs Schmiedeeisen eine Kantenspannung S von 1000 kg im Zustande einseitiger Erwärmung auf der kühleren Seite auszuhalten vermöge. Die seitliche Durchbiegung wurde für einen Temperatur-Unterschied von 600° Cels. der einen gegenüber der andern Seite der Säule berechnet, es ist sodann ermittelt, um wieviel diese Durchbiegung sich noch durch den Gegensatz der Kantenpressungen erhöht. Bei dieser Ableitung ist der Elasticitätsmodul mit $2/3$ desjenigen Werthes in Rechnung gezogen, welcher für den kalten Zustand ermittelt worden ist. Da dem Verfasser nicht die Mittel zu Gebote stehen, den genauen Werth des Elasticitätsmodul für den warmen Zustand und die zulässige Beanspruchung des Materials durch Versuche zu bestimmen, so ist zwar das gewonnene Ergebnifs nicht genau richtig, doch dürften die gefundenen Beziehungen immerhin der Wahrheit schon nahe kommen. Auf diesem Wege hat sich ergeben, dafs Schmiedeeisenstützen im Stande sind, im Feuer bis zu schwacher Rothgluthhitze und selbst bei stattfindendem einseitigen Anspritzen mit Sicherheit die Last P zu tragen, welche sich aus der Formel

$$P = S \cdot F \cdot \frac{1}{1 + K \cdot \frac{l^2 \cdot F}{J}}$$

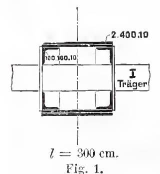
berechnet, sofern gesetzt wird

$$S = 1000 \text{ kg f. d. qcm}$$

$$K = 0{,}0004 \text{ bei } \frac{L}{D} \leqq 8$$

$$K = 0{,}00045 \text{ bei } \frac{L}{D} = 8 \text{ bis } 20.$$

Als Beispiel sei erwähnt, dafs das Versuchsstück Nr. 12 von Professor Bauschinger mit 10 Tonnen belastet worden ist, während die Last nach obiger Formel nur etwa 4,5 Tonnen hätte betragen dürfen, falls bei einseitiger Erwärmung die Kantenspannung den Werth 1000 kg nicht überschreiten sollte. Bei 4,5 Tonnen Last ist im Mittel der Querschnitt nur mit 200 kg f. d. qcm angestrengt. Mehr darf man der sehr schlanken Stütze mit dem Längen-Verhältnifs $\frac{L}{D} = 31$ nicht zumuthen. Die Anwendung der obigen Formel bedingt aber keineswegs an und für sich eine Material-Verschwendung, sie ergiebt vielmehr für günstige Säulen-Querschnitte hohe mittlere Beanspruchungen, also eine gute Ausnutzung des Materials. Es kann z. B. eine Stütze des hier neben abgebildeten Querschnitts, wie sie bei Speicherbauten in Hamburg Verwendung findet, bei einseitiger Erwärmung bis zu schwacher Rothgluth noch 200 000 kg tragen. Die Kantenspannung wächst dabei nur auf 1000 kg auf der kühleren Seite, obwohl im Mittel der ganze Querschnitt mit 850 kg f. d. qcm beansprucht ist. Hier findet das Material also eine vierfach bessere Verwerthung als in dem schlanken Rohr, welches für Bauschingers Versuch Nr. 12 gedient hat. Schlanke Stützen, z. B. mit kreuzförmigem Querschnitt, wie Figur 2 zeigt, sind dagegen zu vermeiden, wo man feuersicher und doch billig construiren will.



$l = 300$ cm.
Fig. 1.

Fig. 2.

Aus obigem erhellt, dafs die Stütze aus Schmiedeeisen an Tragfähigkeit der Gufseisenstütze im Zustande einseitiger Erwärmung nicht nachsteht, sobald erstere nur hinlänglich steif construirt wird.

Hamburg, im Januar 1886. M. Möller
Regierungs-Baumeister.

*) Vgl. Centralblatt der Bauverwaltung, 1885, Seite 371.

Vermischtes.

Die Dreifaltigkeitskirche in Berlin, bekanntlich ein Rundbau aus der sparsamen Zeit Friedrich Wilhelms I., ist in den letzten Monaten einem Erweiterungs- und Umbau unterzogen worden, mittels dessen die Zahl der Sitzplätze in der Kirche vermehrt werden konnte und einige unentbehrlich gewordene Nebenräume gewonnen sind. Am 18. d. M. ward das Gebäude dem Gottesdienst aufs neue übergeben. Wir gedenken auf die interessante Bauausführung noch zurückzukommen; schon heute aber drängt es uns, der Befriedigung Ausdruck zu geben über die pietätvolle Weise, in der Herr Bauinspector F. Schulze, der Architekt des Baues, seiner schwierigen Aufgabe sich entledigt hat. Besonders im Aeufsern hat derselbe dem immerhin eigenartigen Werke sein überliefertes Gepräge zu wahren gewufst, vor allem aber der naheliegenden Versuchung widerstanden, an der Erscheinung der Schutzkuppel und ihrer Laterne Aenderungen vorzunehmen.

Erfahrungen mit verzinktem Eisen. Um die seit dem Jahre 1881 vom Verbande Deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine mit geringem Erfolg behandelte Frage nach der Wirkung des Verzinkens gegen den Rost ihrer Lösung näher zu bringen, hat der berichterstattende Verein einen Fragebogen zusammengestellt, der vor kurzem von dem Verbande an die Einzelvereine vertheilt worden ist. Angesichts des Umstandes, dafs ein Zeitraum von fünf Jahren zur endgültigen Erledigung des Gegenstandes nicht hingereicht hat, und gegenüber den Zweifeln, welche schon hinsichtlich der Wirksamkeit des neuesten, vorerwähnten Schrittes laut geworden sind, verdient wohl die Thatsache Erwähnung, dafs bei der Handels- und der Kriegsmarine eine mindestens zwanzigjährige Erfahrung über die Bewährung des Verzinkens als Rostschutz vorliegt. Es ist jedem Seemann bekannt, welche grofsen Schwierigkeiten es bereitet, die zahlreichen Beschläge und sonstigen kleinen Eisentheile eines Schiffes gegen den Angriff des Seewassers zu schützen. Die sorgfältigste Reinigung und das Auftragen mehrfacher Oelanstriche genügen hierzu nicht. Jeder kleine Rostfleck, der auf dem Eisen zurückgeblieben ist, macht sich sehr bald bemerklich, insbesondere unter weifser Farbe, bei welcher sich das „Durchfressen" oder „Durchschlagen" des Rostes in dem Entstehen sehr häfslicher orangefarbiger Flecke ankündigt. Hiergegen bot bisher das Verzinken (sog. Galvanisiren) des Eisens die einzige wirksame Abhülfe. Auf so geschütztem Eisen behält der Blei- oder Zinkweifsanstrich stets seine rein weifse Farbe, auch wenn er stellenweise bis auf die Zinkhaut abgenutzt ist und die betreffenden Gegenstände — wie z. B. die Bänder an den Pützen (Eimern) — häufig der Benetzung durch Salzwasser ausgesetzt werden. Aber auch nicht weiter angestrichene und dabei starker Reibung ausgesetzte Eisentheile, wie z. B. die Steuerreepsketten, die bei einem fahrenden Schiff in ruheloser Bewegung sind, halten sich dauernd rostfrei, wenn sie mit einem guten Zinküberzuge versehen sind. Das schützende Metall scheint sich nicht nur als eine dünne äufsere Haut auf das Eisen zu lagern, sondern mit demselben eine engere Verbindung, eine Art Legirung, einzugehen, die eine Schicht von beträchtlicher Dicke bildet und die vom Seewasser nicht merkbar angegriffen wird. Diese Schicht mufs erst vollständig durchgerieben werden, ehe an dem darunter liegenden reinen Eisen eine Rostbildung entstehen kann.

--Z.—

Gipsabgüsse aus Lorsch. Auf Veranlassung des Grofsherzoglichen Museums in Darmstadt sind von den wichtigsten Baugliedern der aus Karolingerzeit stammenden Lorscher Halle, also von den Capitellen, Basen, Gesimsen usw., Abgüsse in Gips angefertigt worden, welche für Lehranstalten und Museen zum Herstellungspreise zu beziehen sind. Nähere Auskunft ertheilt die Inspection der archäologischen Abtheilung des genannten Museums.

Zweiter internationaler Congrefs für Binnenschiffahrt. Unter dem Protectorat Sr. Kaiserlichen Hoheit des Kronprinzen Rudolf von Oesterreich wird in der Zeit vom 15. bis einschliefslich 19. Juni dieses Jahres der zweite internationale Congrefs für Binnenschiffahrt in Wien abgehalten werden. Der Donau-Verein, durch die Beschlüsse des ersten Kongresses im Jahre 1885 mit den nöthigen Vollmachten versehen, hat für die Vorarbeiten Sorge getragen und zu diesem Zweck einen Ausschufs bereits am 28. Februar eingesetzt. Es sollen während des Congresses die Regulirungsarbeiten an der Donau bei Wien und auf der Strecke von Wien bis Linz besichtigt werden. Nach dem Schlufs des Congresses soll aufserdem eine Befahrung der Donau bis zum Eisernen Thor unternommen und bei dieser Gelegenheit Ofen-Pest, Belgrad und die Insel Ada-Kaleh besucht werden. An Vorträgen sind für den Congrefs die folgenden in Aussicht genommen: 1. der wirthschaftliche Werth der Binnenschiffahrt; 2. die normalen Querschnitte der Canäle und die Abmessungen der Kunstbauten an künstlichen Wasserstrafsen; 3. die Einrichtung des Betriebes der Binnenschiffahrt; 4. die Anlage von Seecanälen. Weitere Vorträge und Mittheilungen müssen spätestens drei Tage vor dem Congrefs dem Präsidenten des vorbereitenden Ausschusses eingereicht werden. Als Verhandlungssprachen sind auf dem Congrefs die deutsche, französische, englische und italienische zugelassen. Stenographische Berichte werden über die Verhandlungen später veröffentlicht und den einzelnen Congrefsmitgliedern übersandt werden. Der vorbereitende Ausschufs besteht aus den Herren Graf Christian Kinsky, Dr. V. W. Russ, Moritz Leinkauf, Michel Matsheko, Louis Zels.

Felssturz in einem Tunnel-Voreinschnitt. Ueber den Felssturz, welcher am 10. April einen Exprefszug auf der Salzburg-Tiroler Bahn zum Entgleisen brachte, theilt die Generaldirection der österreichischen Staatsbahnen mit: Im Augenblick der Vorüberfahrt des Exprefszuges löste sich in einem Felseinschnitt zwischen Schwarzach-St. Veit und Lend-Gastein von der thalseitigen, 6 m hohen Wand unmittelbar beim Tunnelportal ein 30 m grofser Felsblock 2 m über Schwellenhöhe los und prallte gegen die Zugmaschine, wodurch der Locomotivführer eingeklemmt und die Maschine nebst vier Wagen zur Entgleisung gebracht wurde. Der obere Theil der Einschnittsböschung zeigt, dafs der Felsblock unter der durch Pflanzenwurzeln verfilzten Humusdecke abrutschte, sodafs an der Oberfläche nicht der geringste Rifs sichtbar war. 25 Minuten vor dem Exprefszug hatte der an dem Tunnelende aufgestellte Wärter die Streckenbegehung vollführt und 20 Minuten vorher war eine leer verkehrende Maschine an dieser Stelle vorbeigefahren, ohne dafs die geringsten Anzeichen der Rutschung, die eine Folge des die letzten 24 Stunden vorher andauernden ergiebigen Regens ist, zu bemerken waren. Fünf Personen sind verletzt.

Sicherung hölzerner Landungsbrücken gegen Feuer. Vor 3 Jahren wurde der hölzerne Pier in Queenborough, an welchem die Dampfer der Vlissinger Linie anlegen und die London-, Chatham- und Dover-Eisenbahn beginnt, vollständig durch Feuer zerstört. Nachdem derselbe im vorigen Jahre wiederum in Holz erneuert worden ist, hat man zu seiner und der Gebäude Sicherheit jetzt eine Dampfmaschine und Pumpe in einem Maschinenhause am Ufer, also in Sicherheit gegenüber einem etwa ausbrechenden Feuer, aufgestellt. Das Saugrohr der Pumpe ist 120 m weit bis zu dem tiefen Wasser fortgeführt, das Druckrohr läuft längs des Piers, zweigt sich nach den einzelnen Schuppen und Gebäuden ab, und hat Hydranten in geeigneten Entfernungen. Das Feuer unter dem Kessel ist fertig angelegt und man gebraucht, auf Grund der angestellten Versuche, nur 9 Min. 10 Sec. nach der Anzündung, um Dampf von 7 Atmosph. Spannung zu erzeugen und 15 Sec. später einen kräftigen Strahl von 68 m Weite und 45 m Höhe aus den verschiedenen Hydranten zu werfen.

Bei der im Bau begriffenen 350 m langen hölzernen Landungsbrücke in der Themse für das Albert-Dock in London, welche sich an die neue Schleuse desselben schliefst, soll in anderer Weise verfahren werden. An der Landungsbrücke will man die Personen und Eilgüter schleunigst, also ehe das Schiff in den Dockhafen einzufahren vermag, ausschiffen, um sie mittels des auf der Brücke selbst bereitstehenden Eisenbahnzuges bis in die City zu befördern; ferner soll den Schiffen, welche in den Hafen wegen eingetretener Ebbe nicht mehr einzufahren vermögen, ein sicherer Liegeplatz an der Landungsbrücke gewährt werden, vor der die Flufssohle bis 8,2 m unter Niedrigwasser Springfl., also tiefer als das Fahrwasser der Themse ausgebaggert wird. Es sollen hier eine grofse Anzahl etwa 0,45 m starker Betonmauern, welche von unter Niedrigwasser liegenden, mit den Pfählen verbundenen Gurthölzern getragen werden, der Quere nach bis zu dem oberen Bohlenbelage eingezogen werden. Sie bilden feuersichere Scheidewände, zerlegen also den Bau in einzelne Theile, um das Feuer zu beschränken. Auch bei der hölzernen, vor der Erdböschung aufgeführten Uferkajung im Victoria-Dock in London sind von derselben Hafengesellschaft in gleicher Weise Betonscheidewände aufgeführt worden.

Bei der in die Weser bei Nordenhamm eingebauten, hauptsächlich zum Ueberladen der Petroleumfässer von den Seeschiffen in die Eisenbahnwagen dienenden Landungsbrücke, welche vor einigen Jahren vom Feuer zerstört wurde, sind beim Neubau Seitens der Oldenburgischen Eisenbahnverwaltung (Geh. Ober-Baurath Buresch) schmiedeeiserne Pfähle verwendet worden, die aus einem mittleren Flacheisen und zwei, an den Seiten desselben durch Nietung befestigten alten Eisenbahnschienen zusammengesetzt waren. Das Eintreiben dieser sehr billigen eisernen Pfähle erfolgte mittels Einspritzens, indem am unteren Ende ein etwa 0,5 m im Durchmesser grofser, etwas hohler, gufseiserner Teller mittels Rippe an dem Pfahle befestigt und das schmiedeeiserne, 5 cm weite Druckrohr bis zur Unterkante des Tellers geführt war. Die Pfähle mufsten durch Klai- (Marsch-), und Darg- (Moor-)schichten bis in den tragfähigen Sand gespült werden; eine Belastung derselben war nicht erforderlich, doch ergab sich die Nothwendigkeit, zeitweise einen sehr kräftigen

Strahl zu erzeugen, weshalb ein widerstandsfähiger Windkessel zwischen Pumpe und Druckrohr eingeschaltet werden mufste. G.

Stadtbahn in Wien. Kürzlich überreichten die Vertreter einer französischen Gesellschaft, die Herren Guillotin, Michot, Allard und Devret, dem Bürgermeister eine Reihe von Plänen, die — obwohl im grofsen ganzen den Wünschen und Grundsätzen, welche von Seiten der Stadtgemeinde und ihrer Vertreter ausgesprochen wurden, entsprechend — von den bisher vorgelegten Vorschlägen wesentlich abweichen. Die Gesellschaft beabsichtigt, eine ganze Reihe von Unternehmungen mit einem Schlage durchzuführen, so die Regulirung und Ueberwölbung des Wienflusses, die Anlage der Stadtbahn, welche als Ringbahn in dem äufsersten Umkreis der Stadt gedacht ist und nur theilweise den Plänen des Stadtbauamtes entspricht, die Erbauung von zehn grofsen Kasernen, die Uebernahme der gesamten Pflasterung Wiens usw. — Aufser diesem Entwurfe und demjenigen der Firma Siemens u. Halske für die Donaucanal-Linie der Stadtbahn liegen noch zwei Vorschläge, Flattich-Gunesch-Suttner und Polacsek-Lindheim, für die Lösung der Stadtbahnfrage vor. —ck.

Elektrische Eisenbahn in Pest. M. Balasz überreichte im Verein mit den Firmen Lindheim u. Co. in Wien und Siemens u. Halske beim Bürgermeisteramte ein Gesuch um Bewilligung der Vorarbeiten für eine Viaductbahn mit elektrischem Betriebe vom dem hauptstädtischen Elevator zum Hauptzollamt, von da auf der unteren Kaistrafse mittels Unterführung des Franz-Joseph-Platzes zum Rudolphs-Kai und unter Anschlufs an die Dampftrambahn zum Stadtwäldchen. Die Ausführungspläne sollen sofort nach Erledigung des Gesuches von der Unternehmung vorgelegt werden. —N.—

Eine eigenthümliche Kabel-Beschädigung ist nach einer Mittheilung der „Zeitschrift für Elektrotechnik" im Golf von Triest zwischen der Inselstadt Grado und dem Festlande vorgekommen. Man hatte hier ein 7 km langes Tiefseekabel versenkt, bei dessen Herstellung der Ersparnifs halber Theile eines alten, schon einmal gebrauchten Kabels verwendet wurden. Sechs Jahre nach dem Verlegen dieses Kabels traten täglich einige Stunden hindurch in fast regelmäfsiger Wiederkehr Unterbrechungen der telegraphischen Verbindung zwischen Triest und Grado auf. Man stellte fest, dafs der Fehler in dem Kabel sich befinden müsse, und ermittelte ihn weiter an einer Stelle, wo ein tiefer, in den Lagunen bei Grado vorhandener Canal gekreuzt wurde. In diesem Canal lag das Kabel nicht vollkommen auf dem Grunde; es war daher den von Ebbe und Fluth hervorgerufenen geringen Strömungen preisgegeben, welche es bald nach der einen, bald nach der anderen Richtung hin durchbogen. Dadurch wurden die Schutzdrähte beschädigt, die Kabelader zerrissen. Die Bruchstelle erweiterte sich zur Zeit der gröfsten Ausbauchung des Kabels derartig, dafs die Leitung vollkommen aufgehoben wurde; während bei Rückkehr des Kabels in die ursprüngliche Lage die Enden der gebrochenen Leitungsader sich berührten und damit die telegraphische Verbindung wieder herstellten. Durch Beseitigung des beschädigten und Einziehen eines neuen Kabelstückes wurde dem Uebel in kurzer Zeit abgeholfen.

Der Fernsprecher auf Schiffen, und zwar zum Verkehr des Schiffsführers auf der Commandobrücke mit den Leuten im Maschinenraum und dem Ruderhause, findet nach der *Lumière électrique* neuerdings erfolgreiche Anwendung seitens der Compagnie Générale Transatlantique. Dieselbe hat im vergangenen Jahre zunächst versuchsweise ihr Paketboot Normandie in dieser Art ausgerüstet, beabsichtigt aber, da die Einrichtung sich bewährt, auch die übrigen Schiffe mit demselben Verkehrsmittel auszustatten.

Die Zeitschrift für Bauwesen enthält im IV. bis VI. Heft des Jahrgangs 1886 folgende Mittheilungen:

Die Technische Hochschule in Berlin. Das Hauptgebäude, mit Zeichnungen auf Blatt 19 bis 23 im Atlas, mitgetheilt von Herrn Professor H. Koch in Berlin.

Der Umbau der Gemälde-Galerie in dem alten Museum in Berlin, mit Zeichnungen auf Blatt 24 und 25 im Atlas, von Herrn Land-Bauinspector J. Merzenich in Berlin.

Backsteinbauten in Mittelpommern. II. Wehrbauten, mit Zeichnungen auf Blatt 26 bis 28 im Atlas, von Herrn Regierungs-Baumeister H. Lutsch in Breslau.

Die Stauanlage in der Spree bei Charlottenburg im Zuge der canalisirten Unterspree, mit Zeichnungen auf Blatt 29 bis 33 im Atlas, von Herrn Wasser-Bauinspector E. Mohr in Thiergartenschleuse bei Oranienburg.

Neuere Brückenbauten der Schweiz, mit Zeichnungen auf Blatt 34 bis 40 im Atlas, mitgetheilt von Herrn Regierungs-Baumeister O. Riese in Frankfurt a. M.

Ueber americanische Strafsenbahnen mit Seilbetrieb, mit Zeichnungen auf Blatt 41 bis 43 im Atlas, von Herrn Regierungs-Maschinenmeister G. Leifsner in Stargard i. P.

Die Eisenbahnanlagen von Liverpool und Birkenhead, mit Zeichnungen auf Blatt 44 bis 48 im Atlas, von Herrn Regierungs-Baumeister Havestadt in Berlin.

Die selbstthätigen Kohlenkipper und ihre Anlage, von Herrn Wasser-Bauinspector Gerhardt in Berlin.

Elasticitätstheorie der nach der Stützlinie geformten Tonnengewölbe, von Herrn Heinrich Müller-Breslau, Professor an der Technischen Hochschule in Hannover.

Gottfried Semper. Vortrag, gehalten von Herrn Architekt Oskar Sommer in den Versammlungen des Architekten- und Ingenieur-Vereins in Frankfurt a. M. am 23. November und 14. December 1885.

Statistische Nachweisungen, betreffend die in den Jahren 1871 bis einschliefslich 1880 vollendeten und abgerechneten preufsischen Staatsbauten. Im Auftrage des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten aufgestellt von den Herren Geh. Baurath Endell und Land-Bauinspector Wiethoff in Berlin. (Schlufs der betreffenden Staatsbauten aus dem Gebiete des Hochbaues.)

Statistische Nachweisungen, betreffend die wichtigsten der in den Jahren 1873 bis 1884 zur Vollendung gelangten Bauten aus dem Gebiete der Garnison-Bauverwaltung des Deutschen Reiches.

Bücherschau.

Die Seehäfen Frankreichs, von Voisin-Bey, Inspecteur général des ponts et chaussées. Deutsch von G. Franzius, Marine-Hafenbau-Director. 189 Seiten in 8° und 12 Tafeln. Leipzig, W. Engelmann, 1886. Preis 11 Mark.

Die vorliegende Uebersetzung eines vortrefflichen französischen Werkes mufs mit Freude begrüfst werden, umsomehr, als das Werk in der Ursprache seines hohen Preises wegen nur schwer zugänglich und daher nicht so verbreitet ist, als es wohl verdiente. Es bildet nämlich den Text zu den auf die Hafenanlagen bezüglichen Lichtdruckbildern des grofsen Sammelwerkes „Les travaux publics de la France". Thatsächlich ist es eine selbständige Abhandlung, die in dem Gewande, welches ihr mit Bewilligung des Verfassers der Uebersetzer gegeben hat, erst recht zur Geltung gelangt. Manchem deutschen Leser werden die wichtigsten Ergebnisse der Untersuchungen Voisin-Beys durch die „Studien über die Gestaltung der Sandküsten" des Berichterstatters (Zeitschrift für Bauwesen 1881/82) bereits bekannt sein, soweit sich jene Untersuchungen auf die Anlage der Hafeneinfahrten und Vorhäfen beziehen, dem Umfange nach etwa ein Drittel des ganzen Werks (Seite 77 bis 126). Ein weiteres Drittel behandelt die Geschichte der Seeschiffahrt und der Seehäfen im Alterthum und diejenige der französischen Hafenanlagen. Der Rest besteht aus Mittheilungen über die beim Hafenbau zur Verwendung kommenden Baustoffe, über die Herstellung von Hafendämmen, Leitdämmen und Wellenbrechern, einigen Angaben über die jetzt vorhandenen Häfen Frankreichs und den Anmerkungen des Uebersetzers. Dafs letztere am Schlusse des Werkes zusammengestellt sind, obgleich die meisten derselben durch Raum und Inhalt eine solche Lostrennung nicht erfordern, dürfte die Benutzung beeinträchtigen. Zu beklagen ist, wie bei fast allen deutschen Büchern, der Mangel eines buchstabenmäfsigen Sachverzeichnisses. H. Keller.

Die Baumaterialien der Steinstrafsen. Beschaffenheit, Vorkommen und Gewinnung derselben. Von E. Dietrich, Professor. 289 Seiten in 8°. Berlin, J. Bohne.

Das vom Verein zur Beförderung des Gewerbfleifses in Preufsen mit einem Preise gekrönte Werk bietet eine Fülle vortrefflicher Angaben über die Gewinnung und Verwendung der Pflastersteine. Besonders nützlich sind die Mittheilungen über die Fundorte und Bezugsquellen innerhalb Deutschlands. Der Verfasser hat hierdurch eine Lücke in der Fachliteratur ausgefüllt. Die auf eigener Anschauung beruhenden Beschreibungen der Art und Weise, in welcher die Pflastersteine an verschiedenen Orten gebrochen und bearbeitet werden, sind für den mit der Ausführung von Pflasterungen beschäftigten Baumeister von grofsem Werth, ebenso die Angaben über die Herstellung des Steinschlags, der Schottersteine usw. Da voraussichtlich für eine nicht absehbare Zeit das Steinpflaster die bei weitem am meisten verwandte Belagsart für städtische Strafsen bleiben wird, so wird das Werk zweifelsohne einen grofsen Leserkreis finden, zumal es in jeder Beziehung auf die Bedürfnisse des ausführenden Baumeisters berechnet und ein zuverlässiger Rathgeber bei allen Fragen ist, welche während der Vorbereitung und Ausführung einer Pflasterung in Bezug auf die Auswahl und Behandlung der Pflastersteine entstehen. Es wäre zu wünschen, dafs in ähnlicher Weise das grofse Gebiet der Baumaterialienkunde von berufener Hand bearbeitet würde, da gar zu oft erhebliche Mängel in der Herstellung von Gebäuden durch unzureichende Kenntnifs der zur Verwendung gebrachten Werksteine, Ziegel usw. verursacht werden.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: i. V.: K. Schäfer, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VI. Erscheint jeden Sonnabend. Preis vierteljährlich 3 M. Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 1. Mai 1886.

1886. Nr. 18. Redaction: S.W. (12) Zimmerstrafse 7. Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Der Regierungs- und Baurath Berghauer in Aurich ist gestorben.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Wilhelm Voges aus Hannover, Karl Mohrmann aus Einbeek, Karl Milow aus Halsmühlen bei Verden und Ernst Hefermehl aus Triest.

Elsafs-Lothringen.

Se. Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, den ständigen Hülfsarbeiter im Ministerium für Elsafs-Lothringen, Regierungs- und Baurath Beemelmans zum Kaiserlichen Ministerialrath in diesem Ministerium zu ernennen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Der Hissen in Stockholm.

Der bergige südliche Stadttheil Stockholms, der Södermalm, welcher durch die in der Mitte der Stadt zusammenstofsenden Gewässer des Mälar und der Salzsee von den übrigen Stadttheilen getrennt ist, steigt von den Ufern ziemlich steil auf. So liegt ein bedeutender Platz, der Mosebacke-Torg, mehr als 30 m höher wie die kaum 150 m entfernte Uferstrafse Stadsgården. Der lebhafte Verkehr, welcher zu besagtem Platze und den noch höher gelegenen Stadttheilen führt, mufste bis vor kurzem auf beschwerlicher Rampe von bedeutender Länge oder auf Treppen jene Höhe ersteigen. Seit wenigen Jahren ist nun für den Fufsgängerverkehr diesem Uebelstande in wirksamer Weise abgeholfen durch ein Bauwerk, welches wohl einzig in seiner Art dasteht. An der Uferstrafse selbst erhebt sich ein mächtiger eiserner Pyramidenpfeiler. Das denselben bildende Eisengeripe ist derart angeordnet, dafs im Innern für die Bewegung zweier durch Wasserdruck betriebener Aufzüge Raum verbleibt. Mittels dieser Aufzüge wird man bis zum oberen Ende des Pfeilers gehoben, dessen Höhe der des Mosebacke-Torgs gleich ist. Vom oberen Ende des Pfeilers führt eine mehrfach unterstützte eiserne Brücke über den etwa 150 m weiten Abstand, und zwar über mehrere mit Häusern besetzte Strafsen hinweg nach dem Mosebacke-Torg selbst (vgl. Fig. 1—5).



Fig. 1. **Gesamt-Ansicht.** Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Die Anordnung des eisernen Pfeilers *a* ist aus den beigegebenen Figuren ersichtlich. Der Fufs des Pfeilers steckt in einem kleinen steinernen Gebäude, welches die Maschinenanlage enthält, sowie den unteren Zugang zu den Aufzügen und den Fahrscheinverkauf für die auffahrenden Personen. Oben verbreitert sich der Pfeiler consolartig nach allen vier Seiten und trägt einen geschlossenen zweigeschossigen Aufbau. Im unteren Stockwerk des letzteren endigt der Aufzug, im oberen werden im Sommer Erfrischungen verabfolgt. Um beide Stockwerke führen Umgänge, von denen man, ebenso wie von der das Dach des Aufbaues bildenden Plattform, die herrlichste Aussicht über Stockholm geniefst.

In derselben Höhe wie der untere der beiden Umgänge liegt die Gangbahn der eisernen Brücke, welche von hier zu dem ebenfalls in gleicher Höhe gelegenen Platze führt. Die Brücke, für welche die Anordnung dreier Zwischenstützen ermöglicht wurde, besteht aus zwei Theilen. Eine Brücke *A* von 83,5 m Spannweite, deren beide Tragwände als einfache Parallelträger mit einfachem Fachwerk ge-

bildet sind, führt von dem grofsen Pfeiler *a*, mit dem sie fest verbunden ist, zur ersten Zwischenstütze *b*, einem niedrigen eisernen Pyramidenpfeiler, auf dem sie mit vereinigten Kipp- und Pendellagern aufruht. Von dem ersten Zwischenpfeiler *b* führt über die beiden Zwischenpfeiler *c* und *d* zum gemauerten Endpfeiler *e* hin eine in zweimal gebrochener Linie die erste fortsetzende, im ganzen rund 64,5 m lange zweite Brücke. Die Tragwände derselben bestehen aus fortlaufenden Parallelträgern mit engmaschigem Netzwerk und lothrechten Versteifungseisen. Der Untergurt der Träger dieser zweiten Brücke liegt etwa so hoch wie der Obergurt der Träger der ersteren. Dieser Untergurt ist auf dem Pyramidenpfeiler *d* fest aufgelagert, während bei *e*, *c* und *b* Verschieblichkeit vorhanden ist. Bei *e* sind nämlich Gleitlager angeordnet; der Pfeiler *c* ist ein wandförmiger Pendelpfeiler (in Fig. 2 schräg gesehen); bei *b* endlich ruhen die Träger *B* nicht unmittelbar auf dem Pfeiler, sondern auf einem die Träger *A* verbindenden Endquerträger mittels beweglicher Lager auf. So wurde, da die Verschiebung bei *e* unmerklich ist, nahezu die ganze Bewegung über dem Pfeiler *b* vereinigt. Die vorstehend beschriebene Anordnung bei dem Pfeiler *b* bietet den Vortheil, die Abmessungen desselben auf geringste Mafse einzuschränken.

dampfmaschine, völlig selbständig und im Betrieb von dem andern unabhängig. Die Anlage ist dabei durchweg symmetrisch. Jeder Fahrkorb hängt an zwei dicht bei einander befindlichen Drahtseilen, deren jedes stark genug ist, ihn zu tragen. Am Fahrkorb sind zwei Gleitbacken befestigt. Diesen entsprechen zwei Holzschienen, die in ganzer Höhe des Pfeilers beiderseits des Fahrschachtes befestigt sind, und bei Auf- und Niederfahrt zur Führung dienen. Neben jeder der Holzschienen befindet sich eine Zahnstange, in welche beim Reifsen beider Drahtseile eine Klinke einspringt. Beide symmetrisch befestigten Klinken halten dann den Förderkorb fest. Das Einspringen der Klinken ist in bekannter Weise dadurch bewirkt, dafs die Drahtseile den Fahrkorb vermittelst einer eingeschalteten Feder tragen. Beim Reifsen beider Drahtseile hört die Anspannung der Feder auf und die Streckung derselben bewirkt das Vorspringen der Klinken. Mehrfache Versuche mit Durchschneiden der Seile haben die völlig genügende Sicherheit dieser Vorrichtung dargethan.

Die Bewegung der beiden einen Förderkorb tragenden Seile wird durch einen als Hubvervielfacher wirkenden umgekehrten Flaschenzug bewirkt. Letzterer erhält wiederum seine Bewegung durch einen Wasserdruckkolben. Zur Aufspeicherung und Regelung des Wasser-

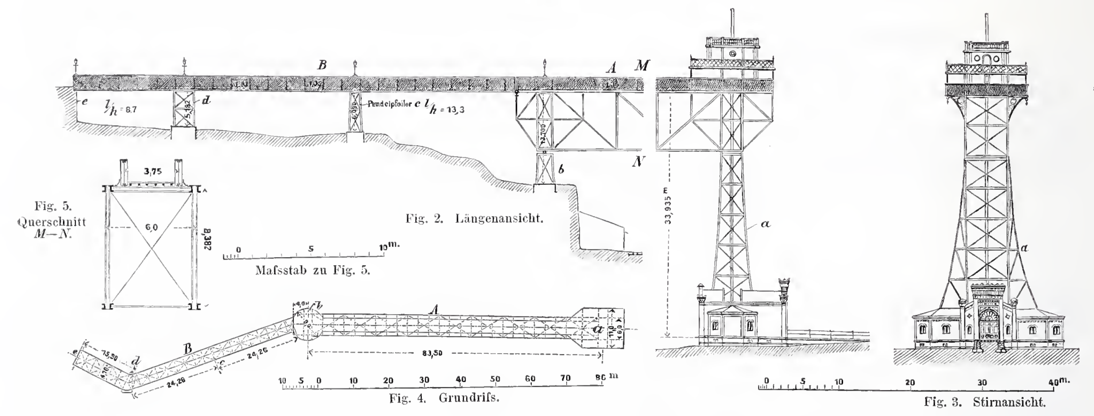


Fig. 5. Querschnitt *M—N*.

Mafsstab zu Fig. 5.

Fig. 2. Längenansicht.

Fig. 4. Grundrifs.

Fig. 3. Stirnansicht.

Der Abstand der Hauptträger ist bei der Brücke *A*, entsprechend der gröfseren Länge, wegen des Winddrucks bedeutend gröfser als bei der Brücke *B*. Die Gangbahn ist jedoch in der Breite, welche dem Abstand der Hauptträger *B* entspricht, durchgeführt. Hierdurch ergiebt sich bei der Brücke *A* beiderseits ein offener Zwischenraum zwischen Hauptträgern und Geländern. Der Abstand der Knotenpunkte bei den Hauptträgern *A* ist 9 m, der Abstand der Querträger indessen 3 m, sodafs auf jede Felderweite drei Querträger entfallen. Eine Beanspruchung des Obergurts auf Biegung durch diejenigen Querträger, welche hiernach zwischen je zwei Knotenpunkten sich befinden, ist in folgender Weise vermieden. In jedem Knotenpunkt des Obergurts ist ein Hauptquerträger angeordnet, Ɪförmig aus Winkeleisen und Blech gebildet. Die Hauptquerträger tragen das Geländer, welches gleichzeitig als Zwischenlängsträger dient und an welches die je zwei zwischen zwei Knotenpunkten entfallenden Querträger zweiter Ordnung (gewalzte Ɪ-Eisen) angehängt sind. Diese sind auch mit dem Obergurt verbunden, beanspruchen letzteren aber wegen der vorstehend beschriebenen Anordnung nicht auf Biegung. Die Geländer bei der Brücke *A* gleichen in Anordnung und Höhe nahezu den Hauptträgern *B*, in die sie unmittelbar übergehen. Letztere tragen sämtliche auf die Brücke *B* entfallenden, im Abstande von 2,7 m angeordneten Querträger unmittelbar, indem diese gleichzeitig die Querversteifung bilden.

Auf den Querträgern ruhen überall Kreuzhölzer; auf letzteren ist ein Bohlenbelag befestigt, der auf Pappunterlage den Asphaltestrich trägt.

Die Schwierigkeiten, welche ein Grundstückseigenthümer der Anlage eines Pfeilers entgegenstellte, zwangen zu der aus Fig. 4 ersichtlichen Grundrifsform, wonach die Brückenachse in zweimal gebrochener Linie verläuft. Diese Form gab Veranlassung, über dem Pfeiler *b* eine runde Plattform zur Vermittlung anzuordnen. Ferner mufsten deshalb die beweglichen Lager, mit welchen die Brücke *B* auf dem Endquerträger von *A* aufruht, derart angeordnet werden, dafs sie Verschiebungen in zwei Richtungen zulassen.

Jeder der beiden Fahrkörbe ist mit allen zugehörigen Maschinen-Einrichtungen, abgesehen von der nur einmal vorhandenen Betriebs-

drucks dienen hier nicht mit Gewichten beschwerte Kraftsammler, deren grofse Last bei den schlechten Bodenverhältnissen eine sehr schwierige Gründung erfordert haben würde; vielmehr wird nach einem americanischen Vorbild zusammengeprefste Luft verwendet. Eine Dampfmaschine prefst in einen cylindrischen Behälter Luft, sodafs diese eine Spannung von fünf Atmosphären erhält. Ueber dem Luftbehälter liegt ein Wasserbehälter. Durch Oeffnen eines Ventils kann man die zusammengeprefste Luft von oben in diesen eintreten lassen. Dieselbe drückt dann auf das Wasser und prefst es in den Wasserdruckcylinder hinein, sodafs der Wasserdruckkolben vorrückt, mithin der Flaschenzug angespannt, das Förderseil angezogen und der Förderkorb gehoben wird. Der Niedergang bezw. Rückgang erfolgt durch das Eigengewicht des Förderkorbes, indem man die zusammengeprefste Luft unmittelbar auf die Rückseite des Wasserdruckkolbens treten läfst, sodafs an dessen beiden Seiten Druckgleichheit herrscht. Sobald der Niedergang in dieser Weise erfolgt ist, werden die beiden Leitungen, durch welche die zusammengeprefste Luft in den Wasserbehälter sowie auf die Rückseite des Kolbens gelangt ist, abgesperrt. Es wird hierauf die an der Rückseite des Kolbens noch befindliche zusammengeprefste Luft durch die oben erwähnte Dampfmaschine in den Luftbehälter zurückgepumpt. Auf der Rückseite des Kolbens befindet sich nunmehr wieder der Druck der atmosphärischen Luft. Durch Zulassen der zusammengeprefsten Luft in den Wasserbehälter kann mithin das Spiel von neuem beginnen. Der Verbrauch an zusammengeprefster Luft ist infolge des eben beschriebenen Verfahrens sehr gering. Daher ist auch der Verbrauch an Kohlen nur $^{3}/_{4}$ t für jeden Tag. Die Steuerung, welche durch drei Ventile erfolgt, besorgt der Schaffner vom Förderkorb aus vermöge eines Drahtseiles, welches durch Oeffnungen in Boden und Decke desselben hindurchläuft.

Ein Förderkorb kann 12 Menschen fassen. Die Aufzüge sind täglich 15 Stunden (von $8^{1}/_{2}$ morgens bis $11^{1}/_{2}$ abends) in Thätigkeit. Die gröfste Zahl der in diesem Zeitraum zusammen auf- und abgefahrenen Personen war bisher 11 000 bis 12 000, während sie sich etwa noch auf das anderthalbfache steigern läfst, indem bei vollbesetztem Korb eine Auf- und Abfahrt $2^{1}/_{2}$—3 Minuten erfordert.

Die Kosten der ganzen Anlage haben 180 000 Kronen oder rund 200 000 Mark betragen. Diese verzinsen sich durch die Betriebseinnahmen (es werden für jede Auffahrt 5 Oere, für jede Abfahrt 3 Oere erhoben) mit durchschnittlich etwa 21 pCt. Der Hissen, dessen Vollendung 1883 erfolgte, ist erbaut durch den Capitän Lindmark, auf dessen gütigen Mittheilungen vorstehender Bericht beruht.

W. Cauer.

Untersuchungen über den Werth der Schlagprobe bei der Prüfung von Radreifen und Schienen aus Flufseisen und Flufsstahl.

Von **A. Wöhler.**

Auf Seite 475 und 476 des Jahrgangs 1884 des Centralblatts der Bauverwaltung habe ich bei Besprechung der Beschlüsse der Münchener Versammlung zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsarten für Bau- und Constructions-Material gesagt:

„Wäre beschlossen worden, zu untersuchen, ob durch die Schlagprobe wichtige Eigenschaften des Materials festgestellt werden können, oder beschlossen, den Werth solcher Probe für die Materialabnahme zu ermitteln, so liefse sich gegen solche Beschlüsse gewifs nichts einwenden; denn das alte Sprüchwort — „Prüfet Alles und das Beste behaltet“ — kann auch hierbei mit Recht angewandt werden.“

Inzwischen habe ich Gelegenheit gehabt, derartige Untersuchungen anzustellen und theile in nachstehendem die wesentlichsten der gewonnenen Ergebnisse mit.

Ein Wagenradreifen aus Flufseisen, welcher im gewöhnlichen Betriebe 102 675 km durchlaufen hatte, und der wegen späterer Bezugnahme hier mit Nr. 1 bezeichnet wird, sollte der Schlagprobe mittels eines Fallbärs von 450 kg Gewicht unterzogen werden. Es wurde mit 3 m Fallhöhe begonnen. Der Reifen zerbrach beim ersten Schlage in vier Stücke. Aus einem der Bruchstücke wurden, nachdem dasselbe in warmem Zustande gerade gerichtet war, in gewöhnlicher Weise vier Probestäbe zum Zerreifsen hergestellt. Dieselben lieferten bei der Prüfung folgende Ergebnisse:

Festigkeit	47,7	45,4	47,4	45,7	kg f. d. qmm
Verminderung des Bruchquerschnitts	44,5	13,3	59,5	61,2	pCt.

Das Material zeigte sich also bei der Schlagprobe als sehr spröde und bei der Zerreifsprobe, mit Ausnahme eines Stabes, als sehr zäh.

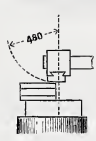
Ein Reifen Nr. 2, aus derselben Schmelzung (Charge), welcher im Betriebe 100 563 km durchlaufen hatte, wurde unter demselben Fallwerke wie Nr. 1 geprüft. Zunächst mit einem Schlage aus $1/2$ m Fallhöhe, wobei derselbe unbeschädigt blieb. Beim zweiten Schlage, aus einem Meter Fallhöhe, zerbrach er in zwei Stücke. Ein Reifen Nr. 3 derselben Lieferung, aber aus einer anderen Schmelzung wie Nr. 1 und 2, welcher im Betriebe 62 145 km durchlaufen hatte, zerbrach beim ersten Schlage, welcher aus einem Meter Fallhöhe geführt wurde, in zwei Stücke.

Nach diesen Ergebnissen war es geboten, zu untersuchen, ob solche Reifen betriebsgefährlich seien. Dazu erschien das von der französischen Westbahn seit dem Jahre 1876 mit sehr günstigem Erfolge angewandte Verfahren besonders geeignet, weil dabei jeder einzelne Reifen geprüft wird. Dasselbe besteht darin, dafs an verschiedenen Stellen des Umfanges der auf den Rädern sitzenden Reifen mit Hämmern von 8 kg Gewicht kräftige Schläge auf die Lauffläche geführt werden. Die Westbahn prüft in solcher Weise jeden zum Abdrehen gelangenden Reifen mit 24 Schlägen.

Es wurden die übrigen acht noch auf den Rädern sitzenden Reifen von derselben Schmelzung wie die vorstehend mit No. 1 und 2 bezeichneten einer solchen Probe, aber mit Hämmern von 7 kg Gewicht unterzogen. Dabei brachen zwei derselben. Einer, welcher 100 563 km durchlaufen hatte, beim 28. Schlage, der andere, welcher 62 145 km durchlaufen hatte, beim 11. Schlage. Sechs Stück dieser Reifen blieben bei der Probe unversehrt, obgleich einer 110 und jeder der übrigen fünf Stück 500 Schläge erhielten. Die Probe wurde bis zu letzterem Mafse ausgedehnt, um festzustellen, dafs gute Reifen durch die in Aussicht genommene Probe mit 50 Schlägen nicht beschädigt werden.

Daraus, dafs zwei Reifen, welche im Betriebe die vorstehend angegebenen hohen Kilometerzahlen durchlaufen hatten, ohne schadhaft zu werden, bei dem 11. bezw. 28. Schlage brachen, ist zu folgern, dafs die Wirkung dieser Hammerschläge erheblich stärker war, als die der im Betriebe auf die Radreifen wirkenden Stöfse. Durch wiederholte Versuche wurde ermittelt, dafs die Stofsarbeit der kräftigsten Hammerschläge sehr nahe, aber nicht über 15 Meterkilogramm betrug. Die Arbeit eines Fallbärs von 450 kg ist bei einem Meter Fallhöhe 30mal gröfser; mithin kann, wenn dadurch ein Reifen gebrochen wird, daraus noch nicht gefolgert werden, dafs dieser Reifen betriebsgefährlich war.

Wirkung und Gegenwirkung bei Stöfsen sind einander gleich. Aus diesem unumstöfslichen Gesetz folgt, dafs, wenn die auf die Radreifen wirkenden Stöfse den Arbeitswerth von 15 mkg nicht erreichen, dasselbe auch bezüglich der auf die Schienen wirkenden Stöfse gilt. Es war somit die Möglichkeit gegeben, eine Gegenprobe anzustellen. Dies geschah in folgender Weise: Um weitere Reifenproben gut ausführen zu können, waren zwei kleine Schwanzhämmer von je 30 kg Gewicht und 500 mm Hub, also einer Schlagarbeit von 15 mkg, hergerichtet; diese erhielten nach nebenstehender Skizze eine wie die Lauffläche der Wagenradreifen nach einem Radius von 480 mm gekrümmte Hammerbahn. Zu dem Versuche wurde ein etwa 400 mm langes Stück von einer Flufsstahlschiene, wie sie zum Langschwellen-Oberbau der Reichsbahnen verwendet sind, benutzt. Dasselbe war auf einer Holzunterlage mit darüber liegender 20 mm starker schmiedeeiserner Platte befestigt.



Es kam nun darauf an, die abgerundete Hammerbahn so auf das Schienenstück wirken zu lassen, wie es das Rad thut, wenn es über die Schienenstöfse hinrollt. Dabei wird die vorhergehende, zunächst belastete Schiene niedergedrückt, die nachfolgende, welche den Stofs aufzunehmen hat, wird also etwas vortreten und daher in dem Augenblick, wenn der Stofs erfolgt, die Senkrechte durch das Schienenende von dem Mittelpunkte des Rades noch nicht erreicht sein. Bei $1/2$ mm Höhendifferenz der Schienen beträgt die Entfernung des Radmittelpunktes von jener Senkrechten etwa 22 mm. Bei der Probe wurde das Schienenstück so gelegt, dafs beim Aufschlage der Abstand des Mittelpunktes der gekrümmten Hammerbahn von der Senkrechten durch die Schienenstirnfläche 20 mm betrug.

Nach 19 570 Hammerschlägen, durch welche der Schienenkopf die dem Geleisbeobachter bekannte Anstauchung erlitt, entstand im Steg der Schiene, etwa 43 mm unter der Oberkante, ein Querrifs von 35 mm Länge. Bei diesem Versuche waren offenbar die Verhältnisse sehr günstig gewählt, denn in der Regel wird der Abstand des Radmittelpunktes von der Senkrechten durch die Schienenstirnfläche im Augenblick des Stofses erheblich mehr als 20 mm betragen und aufserdem konnte der Schlag wegen der Elasticität der Unterlage bei weitem nicht in solchem Mafse zur Wirkung kommen wie die Hammerschläge auf die Radreifen, denen die ganze Masse des Rades und eines Theiles der Achswelle einen nahezu unelastischen Widerstand entgegensetzt.

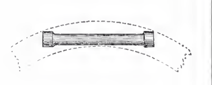
Um letzteres auszugleichen, wurde auf die Holzunterlage statt der schmiedeeisernen Platte eine gufseiserne Lochbank von 147 kg Gewicht gelegt und darauf ein anderes Schienenstück, welches etwa 250 mm lang war, befestigt. Nach 9028 Hammerschlägen war das Schienenkopfende um 3 mm gestaucht und im Stege entstand etwa 35 mm unter Schienenoberkante ein Querrifs, welcher nach weiteren 500 Schlägen eine Länge von 77 mm hatte und vorn 1 mm klaffte.

Wenn man nun erwägt, dafs bei einem mittelmäfsig befahrenen Geleise täglich in jeder Richtung mindestens 200 Achsen, also jährlich etwa 73 000 Achsen über jeden Schienenstofs rollen, so wird man sich der Folgerung nicht verschliefsen können, dafs es fast unmöglich sein würde, ein Eisenbahngeleis dauernd in brauchbarem Zustande zu erhalten, wenn auch nur Schlagwirkungen wie bei dem ersten der vorstehenden Versuche zu den gewöhnlichen Vorkommnissen gehörten. Bei der annähernd vollen Wirkung einer Schlagarbeit von 15 mkg, wie sie im zweiten Falle ausgeübt wurde, möchte es überhaupt unmöglich sein, eine stark befahrene Eisenbahn in betriebsfähigem Zustande zu erhalten. Da letzteres aber thatsächlich geschieht, so ist dadurch der Beweis geliefert, dafs auf die Radreifen und auf die Schienen im gewöhnlichen Betriebe keine Stöfse wirken, deren Arbeitswerth 15 mkg erreicht. Damit dürfte erwiesen sein, dafs die gebräuchliche Schlagprobe durch die dynamische Beanspruchung des Materials unmöglich begründet werden kann. Vielleicht haben die Vertreter der Schlagprobe aus dem bei derselben gebräuchlichen Arbeitsaufwand, welcher 2500 bis 3000 mkg beträgt, rückwärts auf die im Betriebe vorkommenden Stöfse geschlossen.

Es blieb nun noch die Ursache des spröden Verhaltens der Radreifen gegen Schlagwirkung und das Widersprechende dieses Verhaltens gegen die Zerreifsprobe aufzuklären. Dies geschah in folgender Weise: Von zwei etwa 330 mm langen Bogenstücken des Reifens Nr. 3, welcher, wie im vorstehenden berichtet ist, beim ersten Schlage mit einem Fallbär von 450 kg Gewicht aus einem Meter Fallhöhe zerbrach, wurde das eine geglüht, das andere nicht. Beide Stücke sollten durch Schläge eines Dampfhammers gerade gerichtet werden. Das ungeglühte Stück brach beim ersten Schlage in zwei Theile, das geglühte Stück wurde durch 34 Schläge gerade gerichtet, ohne be-

schädigt zu werden. Ein Reifen aus derselben Schmelzung mit Nr. 3 wurde ausgeglüht und dann unter dem Fallwerke, dessen Bärgewicht infolge einer Ausbesserung von 450 auf 480 kg erhöht war, geprüft. Es wurde mit einem Meter Fallhöhe begonnen und mit Steigerung um je ein Meter bis zu 5 m fortgefahren. Der Reifen ertrug dann noch weitere neun, im ganzen also zehn Schläge aus 5 m Fallhöhe, ohne beschädigt zu werden. Derselbe war dabei um etwa 130 mm zusammengedrückt.

Damit war die Ursache der Sprödigkeit ermittelt. Die Reifen waren durch das Walzen hart geworden, durch das Ausglühen wurde diese Härte beseitigt.*) Danach fand auch ein Widerspruch zwischen Zerreifsproben und Schlagproben bei geglühtem Material nicht statt; fraglich blieb aber, ob dasselbe auch bei ungeglühtem Material, welches sich der Schlagprobe gegenüber so auffällig verhielt, der Fall sei. Um dies zu untersuchen, wurden aus einem ungeglühten Stück des Reifens Nr. 3 zwei Stäbe, so wie in beistehender Skizze angedeutet ist und möglichst nahe den Seitenflächen des Reifens, kalt herausgearbeitet und zerrissen. Folgendes war das Ergebnifs:



Festigkeit	39,7	41,3	kg f. d. qmm
Verringerung des Bruchquerschnitts	67,7	60,0	pCt.

Bei beiden Stäben lag der Bruchquerschnitt etwa 90 mm aufser der Längenmitte. Das Material erwies sich also bei der Zerreifsprobe in geradem Widerspruch zur Schlagprobe als ungewöhnlich weich und zäh. Es war somit weitere Untersuchung nothwendig.

Zu dem Zweck wurden aus einem anderen, etwa 190 mm langen Stück des Reifens Nr. 3 durch Längsschnitte drei bogenförmige Schienen von 15 mm Dicke hergestellt, deren Höhe die Reifendicke bildete. Die erste dieser Schienen lag an der dem Flansch abgekehrten Seitenfläche des Reifens und enthielt die zur Befestigung des letzteren mittels Sprengring angewalzte Rippe. Diese wurde weggeschnitten. Die Schiene blieb danach 60 mm hoch. Die zweite Schiene, welche 60 mm Höhe hatte, wurde unverändert belassen, behielt also auch an den beiden schmalen Seiten die Begrenzungsflächen, welche der Innen- und der Aufsenfläche des Reifens angehört hatten. Bei der dritten Schiene wurden diese Begrenzungsflächen durch Wegnahme je eines Streifens von 10 mm Breite entfernt, sodafs diese Schiene eine Höhe von 41 mm behielt. Sämtliche drei so hergerichtete Schienen wurden mit der hohlen Seite nach unten auf die hohe Kante gestellt und mit Hammerschlägen durchgerichtet. Die erste von der Reifenseite entnommene Schiene liefs sich nach dem Geraderichten noch um weitere 12 mm durchbiegen, ohne eine Beschädigung zu erleiden. Die zweite Schiene, an welcher die Oberflächen des Reifens belassen waren, zerbrach nach geringer, auf 2 mm geschätzter Durchbiegung. Die dritte Schiene, von welcher die Reifenoberflächen entfernt waren, wurde 25 mm über die Gerade hinausgebogen, ohne Schaden zu leiden. Aus diesen Ergebnissen ist zu folgern, dafs an den Seitenflächen des Reifens ein Hartwalzen nicht stattfand und dafs auf den Innen- und Aufsenflächen die Härte nicht weiter als höchstens bis auf 10 mm Tiefe eingedrungen war, weil die dritte, nach Entfernung von 10 mm breiten Streifen übrig gebliebene Schiene sich auch bei der Schlagprobe als völlig weich erwies. Nun lagen die Bruchflächen der beiden zerrissenen Stäbe, wie vorstehend angegeben ist, 90 mm aufser der Längsmitte und gehörten deshalb jedenfalls zu dem weich gebliebenen Theil des Materials, dessen Eigenschaften die Zerreifsprobe richtig zeigte. Der scheinbare Widerspruch mit der Schlagprobe ist also aufgeklärt. Uebrigens bedarf es zur Feststellung, wie tief die Walzhärte in das Material eindringt, noch weiterer eingehender Versuche.

*) Vgl. die Mittheilungen über die Versuche von Barba auf Seite 134 des Jahrgangs 1884 und Seite 112 des Jahrgangs 1885 des Centralblatts der Bauverwaltung.

Da die Herstellung von zerreifsbaren Stäben aus dem im Bereiche der Walzhärte liegenden Materiale unmöglich war, es aber doch wichtig erschien, zu prüfen, ob die Wirkung von Stofs und von ruhiger Belastung in solcher Weise übereinstimmen, dafs aus den durch ruhige Belastung erzielten Ergebnissen auf das Verhalten des Materiales gegen Stofs geschlossen werden darf, wurde ebenfalls aus dem Reifen No. 3, von dem sämtliche zu den vorberichteten Versuchen benutzten Stücke stammten, ein Stück von 330 mm Länge, einem auf seine Mitte wirkenden, durch eine hydraulische Presse hervorgebrachten Drucke ausgesetzt. Nach einer Biegung von etwa 4 mm zerbrach das Stück mit scharfem Klange. Die Sprödigkeit trat also auch bei ruhigem Drucke vollständig zu Tage. Will man ein bestimmtes Mafs der Sprödigkeit haben, so ist hiernach die Biegeprobe der Schlagprobe ohne Frage vorzuziehen.

Die Walzhärte kann sowohl bei vereinzelten Stücken als bei der Mehrzahl der Stücke einer Lieferung vorkommen. Die Entdeckung derselben bei der Abnahme wird also immer mehr oder weniger vom Zufalle abhängen, gegen den man sich nur dadurch völlig sichern kann, dafs sämtliche Stücke nach dem Walzen ausgeglüht werden; dann genügt aber auch für die Abnahme die Zerreifsprobe allein, durch welche ja zweifellos die eigentliche Qualität des Materiales stets am zuverlässigsten ermittelt wird.

Durch die in vorstehendem berichteten Untersuchungsergebnisse hoffe ich auch meine Gegner zu überzeugen, dafs der von mir eingeschlagene Weg der richtige ist. Es bleibt allerdings noch vieles aufzuklären, wozu vielseitige Beobachtungen wünschenswerth sind; vor allem sind noch die vortheilhaftesten Werthe für die Festigkeit und Zähigkeit zu ermitteln. — Wie ich schon öfter hervorgehoben habe, sollten die Werthe durch die Beschlüsse der technischen Commission des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen nicht für alle Zeit, sondern nur vorläufig, bis die Erfahrung besseren Anhalt gegeben hätte, festgesetzt werden. Unter anderem ist es jetzt von sehr hohem Interesse, zu ermitteln, ob gewisse Mafse von Festigkeit und von Zähigkeit das Material vorzugsweise zur Aufnahme der Walzhärte geneigt machen. Nach allgemeinen Beobachtungen erscheint es nicht ausgeschlossen, dafs dies bei Flufseisen oder Flufsstahl von grofser Zähigkeit der Fall ist und dafs darin, also in dem Hartwalzen, die Ursache zu suchen ist, wenn bei solch zähem Materiale viele Brüche vorgekommen sind. Dem kann nun freilich künftig durch Ausglühen vorgebeugt werden, aber es ist auch denkbar, dafs schon durch die Benutzung im Betriebe, welche ja eine dem Walzen ganz ähnliche Einwirkung auf das Material ausübt, ähnliche Erscheinungen, wenn auch in geringerem Mafse, hervorgerufen werden. Es wurde vielfach geglaubt, bei geschweifstem Materiale sei das Hartwalzen der Schienenoberfläche durch die darüber hinrollenden Räder vortheilhaft für die Dauer der Schienen. Der gleiche Vorgang kann bei Flufseisen schädlich sein, weil bei diesem Materiale selbst geringe Einbrüche der Oberfläche sich allmählich tiefer fortpflanzen und dann zu Brüchen oder zu Abspaltungen führen.

Mit dieser schädlichen Walzhärte des Flufseisens darf aber die durch rasche Abkühlung des erwärmten Materials erlangte Härte, welche beim Flufseisen in wesentlich erhöhter Festigkeit ohne bedenkliche Verminderung der Zähigkeit besteht, nicht verwechselt werden. Von dieser Härte läfst sich vielleicht noch sehr nützliche Anwendung machen.

Strafsburg im April 1886.

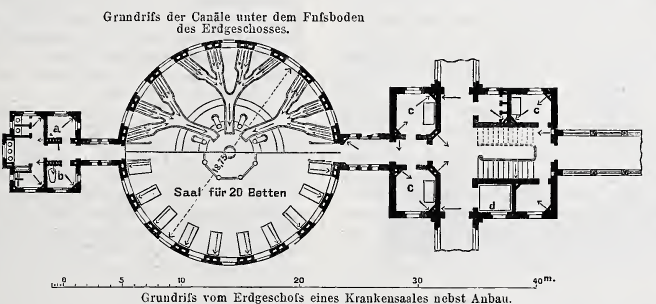
Ueber Krankenhäuser mit kreisförmigen Sälen.

Während in Deutschland in den Krankenhäusern nach dem Pavillonsystem den Krankensälen durchweg eine rechteckige Grundform gegeben wird, ein Abweichen von dieser aus dem Wohnhausbau übernommenen Gestalt auch kaum in Frage gekommen ist, machen sich in neuerer Zeit anderwärts Bestrebungen bemerklich, statt dessen für Krankensäle von einiger Gröfse einen kreisrunden Grundrifs einzuführen. Diese Bestrebungen sind insofern von Erfolg gewesen, als bereits mehrere Krankenhäuser nach dem neuen Vorschlag erbaut worden, beziehungsweise in der Ausführung begriffen sind. Es erscheint darum wohl angebracht — wie in nachfolgendem nach den Berichten der Attachés in London und Washington geschieht — der bisherigen Entwicklung dieser Saalanordnung im Auslande unter Beifügung der besonders bemerkenswerthen Grundrisse eine Darstellung zu geben.

Die erste und zur Zeit noch gröfste Anlage dieser Art ist das neue städtische Krankenhaus in Antwerpen. Dasselbe wurde um das Ende des vorigen Jahrzehnts nach den Entwürfen Baeckelmanns trotz des Widerspruches der Brüsseler Oberbehörde erbaut, hat jedoch auf dem europäischen Festlande bisher keine Nachfolge, ja überhaupt wenig Beachtung gefunden. Immerhin hat es den Anlafs gegeben, dafs es den Freunden der neuen Anordnung in England gelang, daselbst den Bau eines ersten Krankenhauses dieser Art, des »Miller Memorial Hospital« in Greenwich, durchzusetzen. Die in England auf Einführung der runden Säle gerichteten Bestrebungen dauern bereits längere Zeit an. Die Hauptverfechter des neuen Gedankens sind der Professor der Chirurgie John Marshall und der Generalmajor im Ingenieurcorps, Inspector der Festungen Sir Andrew Clarke. Ersterer behandelte 1878 den Gegenstand in einer Schrift, zu welcher Gordon Smith, Architekt im Ministerium der geistlichen Angelegenheiten, eine Besprechung vom technischen Standpunkte aus schrieb. Zunächst widersetzten sich die englischen Civilärzte den Vorschlägen Marshalls und sprachen sich lebhaft gegen die für »circular wards« ausgearbeiteten Pläne der Krankenhäuser Spalding, Bromsgrove und Shrewsbury aus. Erst neuerdings ist in England die Zahl der Freunde

dieser runden Säle gewachsen. Das erste im December 1884 eröffnete Krankenhaus dieser Art in Greenwich hat nun bereits schnelle Nachfolge gefunden. Im Bau begriffen, beziehungsweise eröffnet sind ein dreistöckiger Bau für die Erweiterung des Arbeits- und Siechenhauses in Hampstead, einem nördlichen Stadttheil Londons, ein einstöckiger Bau mit 4 Thürmen zu Burnley in der Grafschaft Lancashire und ein Bau in Hastings. Endlich ist die günstige Stimmung für kreisrunde Säle bei der kürzlich gefällten Entscheidung über den Wettbewerb zur Erlangung von Plänen für das neue „Great Northern Central Hospital, Holloway Road, London, N.“ zum Ausdruck gekommen. Die Architekten Young und Hall in London, Erbauer der kreisförmigen Krankenhäuser in Greenwich und Hastings, errangen den Sieg über die fünf übrigen Bewerber, unter denen vier für ihre Entwürfe eine rechteckige Saalform gewählt hatten.

Die Bestrebungen des Generalmajor Clarke gehen dahin, die kreisrunden Säle in den Krankenhäusern des englischen Heeres einzuführen. Bereits 1854 hatte ihm Dr. Mc. Kenna in Melbourne mitgetheilt, dafs die in den Central-Kirchen der spanischen Colonieen verpflegten Verwundeten nur höchst selten am kalten Brand oder an den Folgen von Operationen gestorben sind. Aehnliche günstige Erfahrungen waren von Dr. Pantaleone in Rom im Jahre 1858 namentlich mit den im Pantheon behandelten Verwundeten gemacht worden. Es entsprach dies den eigenen Beobachtungen von Clarke, nach welchen an den in gewöhnlichen Krankensälen nahe den Ecken gebetteten und deshalb unter dem Einflufs mangelhafter Lüftung stehenden Kranken ungünstige Heilerfolge beobachtet worden waren. Die ersten Vorschläge für Erbauung runder Krankensäle in Jokohama und in Lakmal (Ostindien) stiefsen jedoch auf Widerspruch bei den Aerzten der Heeresverwaltung. Erst in der neuesten Zeit, seitdem der Einwand, das in einen grofsen runden Saal von allen Seiten einfallende Licht genüge nicht für die Ausführung von Operationen, als nicht stichhaltig angesehen wird, sind runde Krankensäle in den Militärlazarethen von Seaforth und Milton erbaut, aufserdem für ein zu erbauendes grofses Krankenhaus auf Malta in Aussicht genommen.



Grundrifs vom Erdgeschofs eines Krankensaales nebst Anbau.
Bezeichnungen: a Wärterzimmer. b Bad. c Isolirzimmer. d Aufzug.
Fig. 1. **Neues städtisches Krankenhaus in Antwerpen.**

Die Gestaltung eines runden Krankensaals ist aus dem Grundrifs des Antwerpener Baues (Figur 1) ersichtlich. Die strahlenförmige Aufstellung der Betten rings an den Fensterpfeilern der runden Umfassungsmauer, die nothwendige hohe Ausnutzung der Umfassungswand zu Fenstern und Bettplätzen drängen dazu, den Krankensaal möglichst abgetrennt anzulegen und nur durch schmale Gänge an die andern Bautheile anzuschliefsen. Ausnahmen hiervon sind nur bei kleinen Sälen gemacht worden, an welche, wie in Seaforth und Greenwich, noch ein schmales Wärterzimmer unmittelbar angebaut ist. Diese thurmartige Absonderung ist eine wesentliche Bedingung der von den Vertheidigern der Anordnung behaupteten folgenden Vorzüge:

1. Die Kreisform liefert bei derselben Aufsenwandfläche die gröfste Grundfläche und den gröfsten Luftraum. Da für schwach gekrümmte Aufsenmauern Formsteine nicht erforderlich sind, wird die hieraus folgende Ersparnifs nur in geringem Grade durch die verhältnifsmäfsig gröfseren Kosten der Decke verringert.

2. Das Licht strömt in den runden Saal von allen Richtungen ein. Diese Kreuzung der verschieden gerichteten Lichtstrahlen liefert an allen Stellen des Raumes ein gleichmäfsiges, vollkommenes Licht, welches selbst bei einem Durchmesser bis zu 19 m für die vorkommenden Operationen genügt. Aufserdem ist die Einwirkung der Sonne auf den Raum vom Stande derselben im Osten, Süden oder Westen unabhängig und daher die günstigste. Die Sonne umkreist den Saal des Tags über und steht immer einem Fenster unmittelbar gegenüber.

3. Die Wirkung des Windes auf den runden Saal ist von der Windrichtung unabhängig. Bei jeder Richtung wird nur ein Fenster mit voller Kraft getroffen. Im übrigen wird die Aufsenluft in einem kreiselnden Strom um die Saalmauern herumgelenkt. Hierdurch wird die Absaugung der verdorbenen Innenluft aus dem Saal befördert. Werden die Fenster geöffnet, so entsteht kein lästiger Zug quer durch den Saalraum, sondern eine gemäfsigte kreiselnde Strömung längs der runden Wände. Somit erzeugt allein die Gestalt des Saales eine natürliche, äufserst wirksame Lüftung, welche noch gesteigert wird, wenn der Winkel zwischen Wand und Decke ausgerundet, letztere nach einem in der Mitte angebrachten Ablüftungsschlot hin steigend hergestellt wird. Die Einrichtung einer künstlichen Lüftung wird durch die runde Saalform wesentlich erleichtert. Ebenso ist die Heizung billiger und wirksamer herzustellen, als in einem langgestreckten rechteckigen Saal, welcher, abgesehen von dem gröfseren Wärmeverlust, zu einer gröfseren Vertheilung der Heizkörper zwingt. Dasselbe gilt von der künstlichen Beleuchtung.

5. Der Mangel jeder Ecke im Saal verhindert die Ablagerung von Staub und Ansteckungsstoffen.

6. Der zwischen den Betten verbleibende mittlere Raum erleichtert die Uebersicht über die Kranken und daher die Pflege derselben. Die Behaglichkeit des Raumes ist eine grofse. Namentlich vermögen alle Kranken die in der Mitte des Saales angeordneten offenen Kaminfeuer zu sehen.

7. Während der an eine bestimmte Himmelsrichtung gebundene rechteckige Bau eine äufserst günstige, in gröfseren Städten oft schwer zu beschaffende Baustelle erfordert, sind kreisförmige Bauten auf unregelmäfsigen, ungünstigen Baustellen weit eher unterzubringen.

Ein Hauptgegner der neuen Anlage, der Architekt Saxon Snell, trat im vorigen Jahre in Leicester auf dem Congrefs des Sanitary Institute of Great Britain in einem Vortrage lebhaft gegen die Herstellung runder Krankensäle auf und erntete auch in der darauf folgenden Besprechung von einem grofsen Theile der Versammlung Zustimmung. Die wesentlichsten seiner Einwürfe sind, dafs die Beleuchtung des runden Saales für eine schärfere ärztliche Untersuchung nicht genügt, die natürliche Lüftung wegen der weiteren Entfernung der Umfassungswände von einander eine ungünstige ist, jeder Kranke einen weiteren und daher störenden Ueberblick auf die übrigen Kranken hat, dafs die Fufsenden der Bettstellen mehr als wünschenswerth zusammenstehen und für den grofsen Mittelraum keine zweckmäfsige Verwendung möglich ist. Besonders sei die Einrichtung des letzteren zu einem Wärteraufenthaltsraum, wie dies in Antwerpen geschehen ist, zu tadeln. Schliefslich bezeichnet Snell die Mehrkosten der neuen Anlage als so hohe, dafs dieselben etwaige Vortheile derselben jedenfalls aufwiegen. Die für diese letzte Behauptung beigebrachten Beweise scheinen jedoch nicht zutreffend zu sein und sind nachträglich von John Brown besonders durch die Bauausführung in Burnley mit Erfolg widerlegt worden. Snell verglich in seinem Vortrage einen rechteckigen Saal von 30 Betten und einen runden Saal von 22 Betten, welche bei gleicher Bettentfernung gleiche Grundfläche besitzen, und berechnete hieraus bei den runden Sälen die Mehrkosten einschliefslich der capitalisirten Kosten der Unterhaltung der gröfseren Anzahl Wärter auf 2150 M. für jeden Kranken. Man ist nun aber auch bei rechteckigen Sälen in der Praxis selten über 20—24 Betten hinausgegangen, und der Vergleich wäre zutreffender zwischen 2 Sälen mit derselben Bettenanzahl anzustellen, wie dies auch bei der Planung des Krankenhauses in Burnley vorgenommen worden ist. — Die folgenden Zahlen beziehen sich auf die Verhältnisse eines eckigen und eines runden Saales.

	Abmessungen.	Länge sämtlicher Umfassungsmauern.	Bettentfernung von Mitte zu Mitte.	Fläche f. d. Bett.	Rauminhalt f. d. Bett.
Runder Saal für 20 Betten	18,3 m	57,5 m	2,62 m	12,09 qm	54,3 cbm
Rechteck-Saal für 20 Betten	24 : 8,0	64,0	2,44	9,60	43,2

Ein Umstand ist jedoch noch zu beachten. Während der rechteckige Saal in jeder Längenausdehnung, somit für jede Bettenanzahl ausführbar bleibt, ist man bei dem runden Saal beschränkt. Geht man unter ein bestimmtes Mafs herab, so nähern sich bei der strahlenförmigen Stellung der Betten die Fufsenden einander zu sehr. Eine obere Grenze ist hinwieder dadurch gegeben, dafs bei der für

jedes Bett erforderlichen, ungefähr gleichen geringsten Wandlänge durch Vergröfserung der Bettenzahl und damit des Durchmessers die bebaute Grundfläche zu grofs wird, auch die Schwierigkeit der Deckenbildung sich sehr vergröfsert. Man kann wohl annehmen, dafs man unter gewöhnlichen Verhältnissen für einen runden Krankensaal nicht über 20 Betten hinausgehen darf. (Schlufs folgt.)

Die Bestimmung von Normalprofilen für die Elbe.

Den Bestrebungen, welche auf eine für die Anwendung geeignete Lösung der Frage bezüglich der Bestimmung von Normalprofilen für Ströme gerichtet sind, dürfte ein vor kurzem erschienenes und die bezüglichen Verhältnisse für den Elbstrom behandelndes Werk*) in fördernder Weise dienen. Die Veröffentlichung giebt in der Einleitung einen kurzen geschichtlichen Ueberblick über die Behandlung des Elbstroms zum Zwecke der Schiffbarkeit und führt in besonderer Zusammenstellung die bis zum Jahre 1884 ausgebauten Normalbreiten an. Da jedoch das im Jahre 1873 hingestellte Ziel der Bestimmung von angemessenen Normal**breiten** aufgegeben ist und dahin gestrebt wird, für die einzelnen Stromstrecken passende Normal**profile** zu ermitteln, welche geeignet sind, bei **verschiedenen** Wasserständen den Bedürfnissen der Schiffahrt Rechnung zu tragen, so wurden die für eine solche Bearbeitung der gestellten Aufgabe erforderlichen Vorarbeiten auch auf breiterer Grundlage begonnen. Die für das vorliegende Werk gemachten Vorarbeiten beziehen sich auf die Stromstrecke von der sächsischen Grenze bis Geesthacht, d. h. bis zu demjenigen Punkte der unteren Elbe, wo die Einwirkung der Ebbe und Fluth von Einflufs auf die Gestaltung des Stromschlauches ist. Die Ergebnisse der gesamten Arbeiten sind in übersichtlicher Form und zweckmäfsiger Folge getrennt behandelt, und zwar umfafst der erste Theil den Umfang, die Art der Ausführung und die Ergebnisse der Wassermessungs-Arbeiten, während der zweite Theil sich mit der Berechnung der Normalprofile selbst beschäftigt.

Im ersten Theil wird zunächst eine Zusammenstellung der Wassertiefen auf den Uebergangsstellen des Thalweges und der Ergebnisse der Querschnitts-Aufnahmen — auf mittleres Niedrigwasser bezogen — gegeben. Dieselbe umfafst 16 Strecken, innerhalb welcher die erforderlichen Messungen und Peilungen ausgeführt worden sind. Es folgt die Behandlung einer Reihe von Messungen der Abflufsmengen der Elbe selbst und ihrer wichtigsten Nebenflüsse, hierauf die Feststellung des Abflufsgesetzes. Für das Letztere ist eine einfache quadratische Parabel nicht gewählt, weil — wie angeführt wird — dieselbe einerseits lehrgemäfs nur bei parabelförmiger Querschnittsform und unter der Annahme berechtigt erscheine, dafs der Erfahrungswerth K in der allgemeinen Geschwindigkeitsformel $v = K \sqrt{J \cdot t}$ bei allen Wasserständen constant sei, andererseits aber bei der Benutzung der Methode der kleinsten Quadrate sich der Abstand des Parabelscheitels vom Pegelnullpunkte kleiner ergebe, als dies der wirklichen Sohlenlage entspreche. Mit Rücksicht hierauf ist in der vorliegenden Schrift ein Weg eingeschlagen, der sich dem von **Harlacher** empfohlenen anschliefst, indem die Lage des Nullpunktes der Curve vorher, und zwar als tiefster Punkt des gemessenen Querschnitts, bestimmt wird. Unter Zugrundelegung einer parabelförmigen Curve von der Gleichung $Q = P \cdot (H + Z)^m$, worin H den Pegelstand und Z den Abstand des Pegelnullpunktes vom Nullpunkt der Wassermengencurve bedeutet, wird somit die Wassermenge Q gleich Null, wenn der Wasserspiegel bis zum tiefsten Punkte des gemessenen Querschnitts, bezw. bis zum tiefsten Punkte der benachbarten Uebergangsstelle gesunken ist. Da dieses Verfahren jedoch nur so lange richtig ist, als die zur Ausführung von Abflufsmessungen benutzte Stelle eine feste und unveränderliche Sohle besitzt, was bei der preufsischen Elbstrecke nicht der Fall ist, so hat die Elbstrom-Bauverwaltung die Lage des Nullpunktes der Wassermengencurve derart bestimmt, dafs für jede Strecke der Mittelwerth aus allen Uebergangstiefen des Thalweges zu Grunde gelegt ist. Auf diesem Wege wurden entsprechend dem von Harlacher eingeschlagenen Verfahren, die zur Zeit wahrscheinlichsten Abflufsgesetze als parabelförmige Curven verschiedener Ordnung bestimmt. Angaben über die Beziehungen zwischen den Niederschlags- und den Abflufsmengen, eine Stromgebiets-Tabelle, ein Verzeichnifs der Witterungs-Beobachtungsstellen im deutschen Stromgebiet der Elbe usw. vervollständigen in zweckentsprechender Weise den für die Behandlung einer so schwierigen und wichtigen Frage erforderlichen Stoff.

Im zweiten Theil sind zunächst diejenigen Bedingungen zusammengefafst, denen bei Bestimmung der Normalprofile für einen schiffbaren Strom Rechnung zu tragen ist. Hierauf sind die auf mittleres Niedrigwasser bezogenen mittleren Tiefen bestimmt, welche für die Normalprofile angenommen werden müssen. Alsdann folgen die Ergebnisse der Versuche über die Bestimmung des einzuführenden Rauhigkeitsgrades, ferner die mittleren Geschwindigkeiten und Normalbreiten, bei mittlerem Niedrigwasser berechnet, auch in einer besonderen Tabelle eine Zusammenstellung sämtlicher Rechnungsergebnisse, und zum Schlufs eine Uebersicht der ausgebauten, der berechneten und der für den Ausbau angenommenen Wasserbreiten, Querschnittsflächen und Geschwindigkeiten. Aus dieser Uebersicht ist zu ersehen, dafs man sich bezüglich der bisher ausgebauten Spiegelbreiten auf durchweg richtigem Wege befunden hat und dafs die wissenschaftlichen Ermittlungen fast ausnahmslos für alle behandelten Strecken noch eine weitere Verminderung der Spiegelbreiten als zulässig erscheinen lassen.

Was die Gestaltung der im beigegebenen Atlas für einige Strecken entworfenen Normalprofile betrifft, so ist davon Abstand genommen, die geeignete Form derselben wissenschaftlich festzustellen, vielmehr ist die Form einer einfachen quadratischen Parabel mit senkrechter Achse gewählt, weil dieselbe einerseits die Rechnung wesentlich erleichtert, andererseits aber auch, weil die hierdurch erreichte Genauigkeit für den vorliegenden Zweck als ausreichend erachtet wird. Die den verschiedenen Wasserständen entsprechenden Querschnittsflächen in Parabelform sind (Tafel 19) dabei so in einander gelegt worden, dafs sie sich in ihrem Scheitel, d. i. im tiefsten Punkte der Sohle, berühren. Da aber die Parabeln sämtlich verschiedene Parameter haben, so fallen die Flächen meist nicht zusammen. Es ist daher auf Tafel 20 der Versuch gemacht worden, mit möglichster Annäherung an die theoretisch ermittelten Werthe in rothen Linien für die Ausführung geeignete Normalprofile aufzustellen, wobei überall die gekrümmten Begrenzungen durch gerade Linien in angemessenen Neigungen ersetzt und die Profile selbst mit wenigen Ausnahmen in Trapezform in Vorschlag gebracht werden. Besondere Tafeln, welche in einem Atlas vereinigt sind, veranschaulichen die betreffenden Auseinandersetzungen, auch unterstützen die beiden dem Atlas beigegebenen Uebersichtskarten, von denen die erste das Niederschlagsgebiet der Elbe und ihrer Nebenflüsse, die zweite die politische Eintheilung der Elbuferstaaten unter gleichzeitiger Verzeichnung der Grenzen des Niederschlagsgebietes der Elbe darstellt, die technischen Ausführungen in wirksamster Weise.

Wie einer Bemerkung in der Einleitung zu entnehmen ist, erscheint mit der vorliegenden Arbeit die Ermittlung von Normalprofilen für die Elbe nicht als abgeschlossen, sondern gewissermafsen noch als unvollständig, wenn auch nicht in Bezug auf die Art und Weise der Bestimmung, so doch inbetreff der den Berechnungen zu Grunde gelegten Beobachtungen. Es liegt daher auch seitens der Elbstrombauverwaltung die Absicht vor, nach weiterer Vervollständigung derselben, namentlich bezüglich sehr niedriger Wasserstände, für die vorliegende Schrift in Form eines Nachtrags Ergänzungen folgen zu lassen. Das in seiner Art einzig dastehende Werk, welches eine Fülle von einheitlich vorgenommenen Messungen, Beobachtungen und rechnerischen Ermittlungen enthält, wird für die wissenschaftliche Forschung von gleichem Werth sein, wie für die Zwecke der preufsischen Elbstrom-Bauverwaltung, denen zu dienen es zunächst bestimmt ist. M.

*) Die Bestimmung von Normalprofilen für die Elbe von der sächsisch-preufsischen Grenze bis Geesthacht, mit Rücksicht auf die für die Schiffahrt zu erfüllenden Anforderungen. — Bearbeitet von der Königlichen Elbstrom-Bauverwaltung zu Magdeburg. 124 Seiten Text in 4⁰ und Atlas, enthaltend 20 Tafeln und 2 Karten. Magdeburg, E. Baensch 1885.

Vermischtes.

Herstellung von Schliffen für mikroskopische Untersuchungen. Bei der Beurtheilung von Constructionsmaterialien, namentlich von Eisen und Stahl, welche oft Schwierigkeiten bietet, wenn sie lediglich auf Grund der ermittelten mechanischen und chemischen Eigenschaften erfolgen soll, scheint ein ergänzendes Hülfsmittel in der mikroskopischen Untersuchung gefunden zu sein. Die Herstellung der für eine solche Untersuchung geeigneten Schliffe ist indessen mit zahlreichen Schwierigkeiten verbunden, erfordert eigenartige Instrumente und Apparate, grofse Uebung und Sachkenntnifs des Anfertigers. Da nach den vorliegenden Erfahrungen weder die erforderlichen Kräfte, noch die nöthigen Hülfsmittel den Erzeugern und Verbrauchern von Metallen in allen Fällen zu Gebote stehen, so ist mit Genehmigung der Minister für Handel und Gewerbe, der öffentlichen Arbeiten und der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten eine Ab-

theilung für Herstellung von mikroskopischen Schliffen mit der chemisch-technischen Versuchsanstalt verbunden worden. Ferner hat sich Herr Geheimer Bergrath Dr. Wedding bereit erklärt, so lange, bis die Erfahrungen auf diesem Gebiet allgemein verbreitet sind, die auf Grund eingehender Aufträge angefertigten Schliffe auf ihre Brauchbarkeit für den besonderen Zweck vor der Absendung zu prüfen, die Aufmerksamkeit der Auftraggeber, wenn es gewünscht wird, auf die Eigenthümlichkeiten, welche sich unter dem Mikroskope zeigen, hinzulenken, auch zu veranlassen, dafs dieselben auf der etwa gewünschten Zeichnung hervorgehoben werden. Derselbe wird ebenso, falls dem Auftraggeber Erfahrungen darüber fehlen sollten, gern angeben, ob sich im einzelnen Falle die Aetzung des Schliffes, bezw. welcher Grad der Aetzung und ferner welcher Ton der Anlauffarben sich am meisten für das betreffende Metallstück empfiehlt.

Aufträge von Privatpersonen werden bei der chemisch-technischen Versuchsanstalt Berlin N, Invalidenstrafse 44, angenommen; auch wird dort über die Bedingungen für die Benutzung der Abtheilung zur Herstellung von Schliffen für mikroskopische Untersuchungen Auskunft ertheilt.

Anstrich für Eisenconstructionen. Zum Schutz des Eisens gegen die Einwirkungen der Luft und der Nässe ist ein Ueberzug nothwendig, wozu ein reiner, wasser- und säurefreier, schnelltrocknender Leinöl-Firnifs ausreicht. Es empfiehlt sich jedoch und ist allgemein gebräuchlich, demselben durch Zusatz eines Farbstoffes gröfsere Haftfähigkeit und Sichtbarkeit zu geben. Im Märzheft von »Stahl und Eisen« findet sich eine Erörterung der Gesichtspunkte, nach welchen bei der Auswahl eines derartigen Farbstoffes zu verfahren ist, und es wird dort von sachverständiger Seite insbesondere ein Vergleich zwischen der noch vielfach verwendeten Bleimennige (Blei-Ueberoxyd) und der sogenannten Eisenmennige (Eisenoxydul) angestellt. Indem wir wegen der Einzelheiten auf die genannte Quelle verweisen, wollen wir hier nur anführen, dafs der Vergleich wesentlich zu Gunsten des reinen Eisenoxyduls ausfällt, welches einen besseren Rostschutz gewährt, leichter zu verstreichen und dabei erheblich billiger ist, als die Bleimennige. — Angesichts der ungünstigen Erfahrungen, welche in letzter Zeit aus America und England bekannt geworden sind (vergl. z. B. die Mittheilungen über Themsebrücken in London auf Seite 147 des gegenw. Jahrgangs des Centralblatts der Bauverwaltung) gewinnt die Frage des Rostschutzes wieder eine erhöhte Wichtigkeit; es wäre daher erwünscht, dafs auch bei uns Angaben über die Bewährung der verschiedenen Anstricharten gesammelt würden.

Anordnung der Schläuche bei Feuerhähnen. Auf Seite 540 des Jahrgangs 1885 des Centralblatts der Bauverwaltung ist eine Mittheilung über einen Schlauchhaspel für Feuerlöschzwecke enthalten, in welcher ausgeführt wird, dafs Schläuche für Feuerhähne am zweckmäfsigsten in gerolltem Zustande aufbewahrt werden. Dieses trifft nun durchaus nicht zu, vielmehr ist es in allen Fällen vorzuziehen, die Schläuche, wenn möglich, an der Wand über Riegel auf- und abwärts geführt, wie nebenstehend dargestellt, aufzuhängen. Diese Art der Anordnung gewährt den Vortheil, dafs man die am Ende des Schlauches angebrachte Schlauchverschraubung stets fest auf dem Feuerhahn verschraubt sitzen lassen kann, während anderenfalls, wenn der Schlauch, wie empfohlen, zusammengerollt aufbewahrt wird, bei jeder Benutzung, und möge dieselbe noch so dringlich sein, erst nach Ausrollung des Schlauches diese Verschraubung auf den Feuerhahn festzuschrauben ist, wobei Verdrehungen oder Verwirrungen des flach bezw. bandartig zusammengelegten Schlauches nicht auszubleiben pflegen. Das Aus- und Einrollen verursacht aufserdem leicht eine Beschädigung des flachen Schlauches an den dabei sich bildenden Rändern, auch kann ein zusammengerollter Schlauch nur äufserst schwer austrocknen, wenn er noch in etwas feuchtem Zustande eingerollt ist.

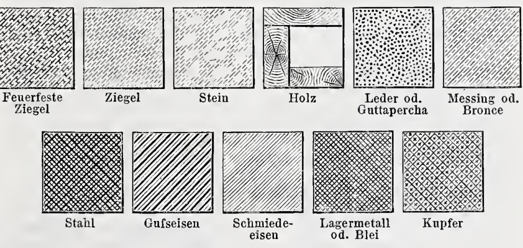
f Feuerhahn
s Strahlrohr

Auch seitens der Berliner Feuerwehr wurde vor einigen Jahren auf Erkundigungen behufs Ausführung von Feuerhahnanlagen in Staatsgebäuden die oben angedeutete Art der Aufhängung als die zweckmäfsigste empfohlen. Es wurde dabei als wünschenswerthe Länge des Schlauches ein Mafs von 15 m angegeben. Ob dieses Mafs glücklich gewählt ist, mag dahingestellt bleiben; für wenig ausgedehnte Räumlichkeiten dürfte dasselbe wohl noch geringer zu nehmen sein, namentlich da ein langer mit Wasser gefüllter Schlauch in einem kleinen Raum schwer zu handhaben ist.

Feuerhahn und Schlauch sind zweckmäfsig durch einen kleinen Schrank ohne Rückwand zu umkleiden. Es nimmt ein solcher Schrank zwar etwas mehr Platz ein wie der oben erwähnte Schlauchhaspel von 30 m Fassungsvermögen, doch wenn die Anlage von Feuerhähnen überhaupt nöthig erscheint, so mufs auch auf den erforderlichen Raum für die Ausrüstung gerechnet werden. Die Feuerhähne in abgelegenen Ecken der Gebäude unterzubringen, damit sie nur ja nicht in die Augen fallen, kann nicht scharf genug getadelt werden. Die Gröfsenverhältnisse der Hähne selbst müssen den jeweiligen Zwecken angepafst werden; für Wohnräume und dergleichen erscheinen Feuerhähne für 25 mm Durchmesser meist noch ausreichend, dagegen mufs man da, wo leicht brennbare bezw. sehr werthvolle Sachen lagern, je nach den obwaltenden Umständen Hähne für 40 bezw. 50 mm Rohrdurchmesser verwenden. Eine Feuerhahnanlage mufs, wenn sie überhaupt nützen soll, für den Ernstfall sich als wirksam erweisen und unter allen Umständen eine sofortige und ausgiebige Benutzung des Wassers ermöglichen. Leonhardt.

Zahnradbahn Parsch-Gaisberg. Für den Bau und Betrieb einer Zahnradbahn von Parsch an der Linie Salzburg-Wörgl über die Zistel-Alpe bis auf den Gaisberg wurde die Genehmigung ertheilt. Die Bahn wird 5,5 km lang, erhält den Oberbau Riggenbach, wird schmalspurig und soll höchstens eine Steigung von 25 pCt. haben.

Einheitliche Darstellung auf Blaudruckzeichnungen. Da die Vervielfältigung von Entwürfen, namentlich von Normalien und Werkzeichnungen durch Blaudruck sich in allen Ländern schnell eingebürgert hat und immer weiter verbreitete Anwendung findet, ist es gewifs ein guter und zeitgemäfser Gedanke, auf eine allgemein verständliche und wo möglich international gültige Darstellungsart zur Bezeichnung der verschiedenen bei der Herstellung eines Bauwerks oder einer Maschine in Betracht kommenden Stoffe hinzuwirken. Man würde sich über bestimmte Strich- oder Punktlagen zu verständigen haben, welche in den Entwürfen, die für Blaudruckvervielfältigung



bestimmt sind, die verschiedenartigen Durchschnittsflächen so anschaulich machen, dafs Irrthum oder Zweifel ausgeschlossen ist. Bei einigen Eisenbahn-Verwaltungen im Westen der Vereinigten Staaten bestehen zu diesem Behuf bereits bestimmte Vorschriften. Dort bedient man sich der vorstehend abgebildeten Zeichnungsarten, die leicht ausführbar, einfach und klar, als gute Vorbilder angesehen werden können, denen man weitere Verbreitung wünschen möchte. H.

Der Fernsprecher im Eisenbahndienst. Eine Versammlung italienischer Eisenbahn-Oberbeamten, welche am 19. April d. J. in Mailand zusammengetreten war, hat sich dahin ausgesprochen, dafs nach den gemachten Erfahrungen die Verwendung des Fernsprechers zur Vermittlung von Mittheilungen zwischen den Apparatbuden der Central-Weichen- und Signal-Sicherungsanlagen einerseits und Stationen und Bahnabzweigungen andererseits zur Erhöhung der Sicherheit und der Pünktlichkeit des Betriebes beitrage und deshalb für diese und ähnliche Zwecke zu empfehlen sei.

Druckluft-Leitung in Birmingham. Die Vortheile, welche der Industrie gröfserer Städte durch die Benutzung einer gemeinsamen öffentlichen Betriebskraft für ihre sämtlichen Maschinen erwachsen, werden nach den günstigen Erfahrungen von Hull und London mehr und mehr erkannt. Die Hochdruck-Wasserleitung von Hull ist seit Juli 1882, diejenige von London seit November 1883 im Betrieb. Erstere war bahnbrechend, hatte anfangs viel unter dem Mifstrauen der Fabrikbesitzer hinsichtlich ihrer Zuverlässigkeit zu leiden, wird aber jetzt von Maschinen-, Speicher-, Werft-Besitzern, von Gasthöfen und zu Feuerlöschzwecken in ausgedehnter Weise benutzt. Ueber die Londoner Anlage und ihre günstigen Erfolge haben wir auf Seite 260 des Jahrgangs 1883 und Seite 92 des Jahrgangs 1885 berichtet.

Neuerdings treten nun Vorschläge auf, an Stelle des hoch gespannten Wassers die Luft als Betriebskraft zu verwenden. M. Knauff tritt dieser Frage im „Gesundheits-Ingenieur“ vom 1. April dieses Jahres näher; er verweist hierbei auf die jetzt in Ausführung begriffene Anlage in Birmingham. Die Luft bietet bei der Kraftübertragung den Vortheil, weniger Verluste durch Reibung zu erleiden als das Wasser; sie bedarf bei geringerer Spannung nur eines geringeren Querschnitts der Leitungsrohre. So wird die Anlage in Birmingham mit nur 10 cm weiten äufseren Zweigrohren, welche unter einem Druck von 3,5 Atmosphären stehen, ausgeführt, während die

Hochdruck-Wasserleitungen von Hull und London Röhren von 150 cm Durchmesser mit Wasser von 40 bis 50 Atmosphären Spannung besitzen.

Die für die Beschaffung einer gemeinsamen Betriebskraft in Birmingham zusammengetretene »Compressed Air Power Company« beabsichtigt in den drei industriereichsten Stadttheilen, Saint Bartholomew, Deritend und Saint Martin, zusammen 238 Betriebe mit ungefähr 5000 Pferdekräften zu versorgen. Zu dem Ende wird eine Centralstelle mit 4 Luftdruck-Maschinen und 44 Dampfkesseln angelegt. Jede Maschine erhält 2 Druck-Cylinder von 1,30 qm Querschnitt, 1,52 m Hubhöhe und 3,6 m Geschwindigkeit des Kolbens in der Secunde. Die Luft wird gezwungen, vor dem Eintritt in die Maschine eine Brause und ein Filter zu durchströmen, wird daher völlig gereinigt. Das Stammrohr der Druckleitung ist 76 cm weit; es verzweigt sich in 2 Hauptrohre von je 60 cm Durchmesser, von welchen die weitere Vertheilung bis zu den äufsersten 10 cm weiten Zweigrohren stattfindet. Die Gesamtlänge aller Rohre beträgt 14 km. Sie werden unter den Bürgersteigen in einem aus Beton hergestellten und mit einer Steinplatte abgedeckten Canal verlegt. Besondere Kuppelstücke mit Rohrstutzen werden eingeschaltet, um später die Entnahmestellen anzuschliefsen. Ein Luftmesser an jedem Fabrikanschlufs bestimmt den Kraftverbrauch. Die Maschinen sind so eingerichtet, dafs sie einen gröfseren Druck als 3,5 Atmosphären nicht erzeugen können; es sind daher plötzliche Spannungs-Vergröfserungen in den Leitungen ausgeschlossen, und damit ist die Gefahr von Rohrbrüchen auf das geringste Mafs gebracht. Letzterem Uebelstand tritt man aufserdem durch eine Prüfung der Rohre auf 21 Atmosphären entgegen. Bei der Berechnung des Rohrnetzes hat man die am St. Gotthard-Tunnel gemachten Erfahrungen benutzt. Daselbst betrug der Reibungsverlust der 4600 m langen, 20 cm weiten Luftleitung von 5,6 Atmosphären Spannung nur 6,25 pCt., und der Leckverlust in 12 Stunden nur 3,3 pCt. Die Gesamtkosten der Anlage einschl. Rohrleitung sind auf 3 792 000 Mark veranschlagt worden. Die Gesellschaft hofft bei ungefähr 420 000 Mark jährlichen Betriebskosten einen Reingewinn von 15 pCt. zu erzielen; während die Abnehmer der Druckluft jährlich 20 bis 40 pCt. der bisher für die Unterhaltung der Feuerungs-Anlagen nöthigen Ausgaben ersparen würden. — dt.

Beleuchtung des Fadenkreuzes von Distanzmessern. Die österreichische Kriegsmarine hatte im Winter 1883 zu Pola eingehende Versuche darüber angestellt, wie weit zur Nachtzeit die Entfernung elektrisch beleuchteter Schiffe von den Küstenbatterieen aus würde bestimmt werden können. Man ermittelte, dafs solches unter gewöhnlichen Verhältnissen nur bis zu Entfernungen von höchstens 2 km möglich sei, da nur bis zu dieser Grenze das von den Schiffen in das Fernrohr dringende Licht stark genug war, um das dunkle Fadenkreuz für die Messung ausreichend zu beleuchten. Zur Erweiterung der Grenze schritt man nach den »Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens« zu einer künstlichen Beleuchtung des Fadenkreuzes. Dies geschah durch ein kleines Glühlicht, welches zusammen mit einer Blende in eine kurze Messingröhre gesteckt wurde, die man senkrecht neben dem Fernrohr zwischen Auge und Fadenkreuz befestigte. Die Strahlen des Glühlichtes trafen nur das Fadenkreuz, nicht aber dessen Einfassung. Das Licht wurde durch eine kleine Chromsäurebatterie aus zwei Elementen erzeugt und von dem Beobachter nach Erfordernifs durch Niederdrücken eines Bügels hervorgerufen, welcher die Platten der Batterie mehr oder weniger in die Chromsäurelösung eintauchte. Die Wirkung entsprach den Erwartungen; man war nunmehr im Stande, gröfsere Entfernungen bis zu 4 km mit hinreichender Genauigkeit zu messen.

Pulsometer-Bagger. In dem Hafen von New-York ist gegenwärtig nahe bei Coney-Island ein Bagger in Thätigkeit, bei welchem in aufserordentlich einfacher Weise nach dem Entwurf des Ingenieurs Badger das gewöhnliche Pulsometer zum Erdaushub verwendet wird. Zu dem Ende hat dasselbe ein starkes, bis auf den Meeresboden reichendes Saugerohr erhalten, welches mit einem eigenthümlichen aber einfachen Saugekorb ausgerüstet ist. Dieser Saugekorb besteht nur aus einer kurzen trichterförmigen Erweiterung des Rohres; die weite nach unten gerichtete Oeffnung wird von einem durchlochten zwischen Scharnieren beweglichen Deckel geschlossen. Der Rand dieses Deckels und somit der Rand des Saugekorbs ist mit einem Kranz von zehn langen, kräftigen, senkrecht nach unten gerichteten, spitzen Zähnen ausgestattet. Diese Zähne graben sich in den Boden ein, lockern den Untergrund und halten den durchbohrten Deckel und damit die Oeffnung des Saugerohres stets in solcher Höhe über dem Boden, dafs die Thätigkeit des Pulsometers nicht beeinträchtigt wird. Etwa erforderliche Reinigungen des Saugerohres können nach Ausheben der ganzen Vorrichtung aus dem Wasser und Lösen der Bodenklappe leicht bewirkt werden. Das Steigerohr des Pulsometers ist im oberen Theile halbkreisförmig gebogen, sodafs der Auswurf ungefähr unter 45° abwärts gerichtet ist.

Die im New-Yorker Hafen befindliche Baggermaschine besitzt sechs derartig hergerichtete Einzelbagger. Sie besteht nach einer Abbildung des in New-York erscheinenden »Technikers« aus einem rechteckig gebauten Boot, in dessen Mitte der Dampfkessel sich befindet, und welches in ungefähr 7 m Höhe über dem Wasserspiegel mit einer Laufschiene ausgestattet ist, die rund um das Boot lothrecht über dem Rande desselben geführt ist. An dieser Schiene hängen vermittelst kleiner Laufwagen die Pulsometer. Sie können beliebig verschoben und aufserdem nach Erfordernifs gehoben und gesenkt werden. In geringer Höhe über der Schiene trägt das Baggerboot eine breite, trogartige Rinne. Hier hinein wird von allen Pulsometern die Baggermasse geworfen. Die Rinne hat Gefälle nach einem Punkte, sammelt an dieser Stelle die leicht flüssigen Auswurfmassen und leitet sie weiter entweder in ein besonderes Schlamm-Boot oder vermittelst einer auf Flöfsen erbauten schwimmenden Rinne nach dem Ufer zu einer geeigneten Abladestelle.

Das schwere Gewicht des Pulsometers einschliefslich Sauge- und Steigerohr ruht beim Arbeiten voll auf dem Saugekorb. Letzterer wird daher mit einer Kraft von ungefähr zwei Tonnen in den Boden gedrückt. Dazu tritt die Erschütterung des Pulsometers beim Arbeiten selbst, die ruckweise Bewegung desselben, sodafs die von dem genannten Blatt behauptete gute Wirkung uns wahrscheinlich dünkt. Besser aber als im offenen Wasser dürfte der Pulsometer-Bagger unseres Erachtens für Baggerungen in beschränktem Raum zwischen engen Spundwänden oder ganz besonders für das Abteufen von Fundamentbrunnen sich eignen, wo ein Platzwechsel nicht erforderlich, die Wirkung der Baggerung mit geringen Verschiebungen nur auf eine Stelle zu richten ist und der bemerkenswerthe Vorzug, wenig Raum zu beanspruchen, zur Geltung kommt. Wir möchten die Anwendung des Pulsometers für derartige Baggerungen — einen geeigneten Boden vorausgesetzt — auch bei uns empfehlen. — dt.

Auf der East River Brücke zwischen New-York und Brooklyn sind im vergangenen Winter mehrfach Betriebsstörungen dadurch entstanden, dafs bei plötzlichen Witterungswechseln der Greifer der Kabelbahn versagte und die Bremsen nicht ausreichend wirksam wurden. Die Verwaltung hat sich deshalb veranlafst gesehen, auf Verbesserung des Greifers und der Bremsen Bedacht zu nehmen. Der dafür eingesetzte Ausschufs von Sachverständigen hat im ganzen 113 verschiedene Entwürfe und Vorschläge in dieser Richtung geprüft und sich endlich dafür entschieden, versuchsweise die von George Westinghouse in Pittsburgh empfohlene Einrichtung zu erproben, nach welcher ein aus 4 Wagen bestehender Zug mit Behältern für Prefsluft ausgestattet und mit den für die Wirkung der gegenwärtig angewandten Greifer und Bremsen erforderlichen Vorkehrungen so versehen werden soll, dafs ein einziger Mann sie gleichzeitig handhabt, ähnlich wie der Locomotivführer die durchgehende Westinghouse-Bremse.

Der Verkehr auf der Brücke lieferte im Monat März dieses Jahres folgende Einnahmen:

von Fufsgängern	5 392 Mark
von Wagen	20 965 „
von der Kabelbahn	239 777 „
im ganzen	266 134 Mark,

was, da die Gesamteinnahmen im gleichen Monat des Vorjahres 198 963 Mark betrugen, einen Mehrertrag von 67 171 Mark darstellt. Der Fufsgängerverkehr hat in dem erwähnten Zeitabschnitt eine kleine Abnahme, der Wagenverkehr eine geringe, der Kabelbahnverkehr eine beträchtliche Zunahme gegenüber dem März 1885 erfahren. Die Betriebsausgaben betrugen im März 1886 die Summe von 186 153 Mark, sodafs sich ein Reinertrag von 79 981 Mark ergeben hat. H.

Regelung des Tiber-Laufes. Durch Gesetz vom 16. April d. J. ist die italienische Regierung ermächtigt worden, für Arbeiten zur Regelung des Laufes des Tiberflusses in den 7 Jahren von 1886 bis 1892 den Betrag von 30 Millionen Lire (24 Mill. Mark) zu verausgaben. Die für diesen Betrag auszuführenden Arbeiten, welche in dem genannten Gesetze als die dritte Reihe der nach Mafsgabe des Gesetzes vom 6. Juli 1875 zum Zwecke der vollständigen Regelung des Tiber-Laufes zur Ausführung zu bringenden Arbeiten bezeichnet werden, bestehen in Verbreiterung und Aufräumung des Flufsbettes, Herstellung von Ufermauern, Aenderung von Brückenanlagen und Anlage von Sammelbecken.

Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens. Die Redaction dieser Zeitschrift, welche bekanntlich lange Zeit hindurch von dem Oberingenieur Heusinger von Waldegg geführt wurde, haben nach dem Tode desselben die Herren Geh. Regierungsrath und Oberbaurath Funk und Professor Barkhausen in Hannover übernommen, welche Amtsübernahme der Verein Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen bestätigt hat.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: i. V.: K. Schäfer, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Bauausführungen der italienischen Eisenbahnen.

(Schlufs.)

Die Bahnhofsanlagen sind entsprechend dem geringen Verkehr im allgemeinen kleiner und einfacher als bei uns. Zu den Verschiebbewegungen dienen neben den Weichen in ausgedehntem Mafse Drehscheiben, die, wie in Oesterreich, auch in den Hauptgeleisen ohne Anstand angeordnet werden. Schiebebühnen sind noch sehr spärlich vertreten, Locomotivschiebebühnen insbesondere scheinen überhaupt noch nicht vorhanden zu sein. In den grofsen Städten finden sich meist Kopfstationen in Hallenform, wie in Rom, Neapel, Turin, Florenz, Genua, Palermo. Auch gröfsere Durchgangsbahnhöfe haben gewöhnlich Hallenform, wie Mailand, Bologna, Verona, Foggia. Die Anordnung der Hauptgeleise in den Durchgangsstationen entspricht der bei uns üblichen. Bei zweigeleisigen Bahnen sind die Hauptgeleise auseinandergezogen, bei eingeleisigen ist das Geleis innerhalb des Bahnhofs gespalten, und zwischen den Geleisen sind Zwischenperrons angeordnet. Personentunnel, durch welche das Ueberschreiten der Geleise seitens der Reisenden verhindert werden soll, sind nirgends angewandt; statt dessen sind gröfsere Durchgangsstationen in Hallenform meist einseitig. Die Kopfstationen haben theils an einer Seite Abfahrt, an der anderen Ankunft (Rom, Turin, Palermo, Neapel), theils findet der Eingang zur Abfahrt vom Kopf aus statt, während die Ankunft an einer Seite liegt (Genua, Florenz, letzteres in doppelter Anlage). Für eingeleisige Bahnen stellte der mehrfach erwähnte Ausschufs den Grundsatz fest, dafs in den Durchgangsstationen die Spaltung der Geleise nach dem Parallelogramm zu erfolgen habe, wenn alle Züge halten, dagegen nach dem Trapez, wenn die Courirzüge durchfahren

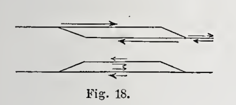


Fig. 18.

(Figur 18). Die Kreuzung zweier Bahnen erfolgt, soweit dies beobachtet wurde, durchgängig in gleicher Schienenhöhe und zwar, wenn möglich, innerhalb eines Bahnhofs. Eine bemerkenswerthe Einrichtung findet sich bei Gebirgsbahnen mit langen Gefällestrecken (Bologna-Pistoja, Rom-Sulmona, Terni-Rieti-Aquila usw.). In Bahnhöfen, die unterhalb solcher Gefällestrecken liegen, werden Rettungsgeleise angeordnet. Ein Rettungsgeleis ist ein todtes Geleis, das vom Hauptgeleise in der Richtung des Gefälles abzweigt und auf welches gewöhnlich die Abzweigungsweiche eingestellt ist. Jeder zufällig von der oben gelegenen Strecke herabrollende Wagen gelangt in das Rettungsgeleis und wird durch dessen starkes Gegengefälle, das von 0 allmählich zunimmt (bisweilen bis zu 1 : 5,5 (180 ‰) zum Stillstand gebracht. Nur wenn ein Zug durchfahren soll, wird die Weiche auf das Hauptgeleis gestellt.

Von den Bahnhofs-Hochbauten ist über die Empfangsgebäude bereits im Jahrgang 1885 des Centralblatts der Bauverwaltung, Seite 6 berichtet Die Empfangsgebäude werden je nach der Bedeutung der Bahnhöfe in Klassen eingeordnet und neuerdings werden für die niederen Klassen einheitliche Festsetzungen aufgestellt. Die Bedürfnifsanstalten befinden sich auf gröfseren Bahnhöfen gewöhnlich im Hauptgebäude, auf den kleineren in besonderen Gebäuden. Man vermifst in denselben vielfach die erforderliche Sauberkeit. Güterschuppen finden sich sowohl mit Aufsengeleisen, wie bei uns, als mit Innengeleis. Erstere Form ist vorläufig die häufigere, letztere aber für Neuanlagen von dem Sachverständigen-Ausschufs als zweckmäfsiger empfohlen. Grofse, dem Freiladeverkehr dienende Laderampen finden sich in Italien weit häufiger als bei uns, oft im Anschlufs an die Güterschuppen. Die Wasserstationen sind in Oberitalien ähnlich angelegt wie bei uns. In Unteritalien und Sicilien, wo Frost selten oder gar nicht vorkommt, sind die Behälter offen aufgestellt. Letztere sind länglich oder rund.

Die Bahnwärterhäuser fallen durch ihre Beschränktheit und ihren Mangel an Bequemlichkeit auf. Bei den süditalienischen Bahnen z. B. giebt es Häuser für 2 oder 4 Familien, deren jede nur einen Raum zum Wohnen, Schlafen und Kochen hat. Doch ist dies für den Italiener, der meist im Freien lebt und einfach gewöhnt ist, nicht so gar schlimm.

Zum Schlufs mögen einige der durch ihre Linienführung besonders bemerkenswerthen neueren Bahnbauten Erwähnung finden (vergl. die Karte auf Seite 423 des Centralblatts der Bauverwaltung, Jahrgang 1884). Die Bahn Benevent-Campobasso-Termoli ist eine der im Gesetz vom 29. Juli 1879 vorgesehenen Nebenbahnen. Ihr Zweck ist nicht die Verbindung des tyrrhenischen und adriatischen Meeres, denn hierfür besteht in ihrer unmittelbaren Nähe die Bahn Neapel-Foggia, von der die neue Bahn in Benevent abzweigt. Dieselbe hat lediglich den Zweck, eine grofse Anzahl von Ortschaften der Apenninen dem Verkehr zu erschliefsen. Da diese Ortschaften fast alle hoch liegen (in den Thälern herrscht die Malaria), so geht auch die Bahn fast beständig auf Höhenrücken entlang. Im ganzen folgt sie bis zur Ueberschreitung der Hauptwasserscheide beider Meere der Wasserscheide der Flüsse Calore und Tamaro, jenseit derselben der Wasserscheide der Flüsse Biferno und Fortore. Schliefslich steigt sie mit grofsen Krümmungen in das Thal des Biferno hinab, um in diesem Termoli an der Küste des adriatischen Meeres zu erreichen. Oft sieht man von der hochliegenden Bahn aus gleichzeitig nach links und rechts in sich absenkende Thäler hinunter. Die Unregelmäfsigkeiten der Höhenrücken, welche die Bahn verfolgt, namentlich die oft sie durchsetzenden Querthäler, machen beständig wechselnde starke Steigungen und Gefälle (bis 25 ‰) erforderlich, wie denn die Bahn auch gröfstentheils in Krümmungen von 250 m bezw. 180 m kleinstem Halbmesser läuft. Etwa auf halber Länge der im ganzen 170 km langen Strecke liegt der durch seine Stahlfabrication bekannte Ort Campobasso. Die Hauptwasserscheide überschreitet die Bahn fast unmerklich bei St. Giuliano (km 61) in 518 m Meereshöhe, während sie im weiteren Verlauf ihrer die Höhenrücken verfolgenden Linie etwa auf halbem Wege zwischen Campobasso und Termoli bedeutend höher, bis zu 868 m Meereshöhe ansteigt. Grofse Schwierigkeiten bot dem Bau der Bahn aufser den durch ihre Führung bedingten die Bodenbeschaffenheit. Der zu Bewegungen geneigte Thon veranlafste einerseits Rutschungen in der offenen Strecke, andererseits Versackungen in den Tunneln. So war z. B. in dem Bahnhof Casacalende nur ein vorläufiges hölzernes Empfangsgebäude errichtet, weil der ganze Bahnhof sich noch in Bewegung befand. Die Bahn ist im September 1883 vollständig dem Betriebe übergeben worden.

Fig. 19. Entwicklung der Bahnlinie Aquila-Terni bei Antrodocco.

Es mufs leider darauf verzichtet werden, an dieser Stelle die höchst bemerkenswerthe Linienführung zweier anderen die Apenninen übersteigenden Bahnen, der Bahnen Aquila-Rieti-Terni und Rom-Sulmona, vorzuführen, da dies ohne Beifügung der sehr umfangreichen Lagepläne und Längenschnitte nicht wohl angängig ist. Es mag nur bemerkt werden, dafs diese Bahnen an Kühnheit der Anlage vielleicht die Gotthardbahn noch übertreffen, jedenfalls dieselbe aber erreichen. Die Bahn Aquila-Terni ist Nebenbahn und erschliefst eine der früher berüchtigtsten Gegenden der Abruzzen dem Verkehr. Ihre Länge beträgt 103,3 km, ihre gröfste Steigung 35 ‰, der kleinste Halbmesser 250 m, die kürzeste Stationshorizontale 300 m. Die Wasserscheide der beiden Meere überschreitet sie bei Sella di Corno (km 19,2) in

990 m Meereshöhe. Die bemerkenswertheste Linien-Entwicklung (vgl. Figur 19) liegt bei Antrodoceo. Die Bahn tritt aus dem Thal des Corno, das sie bisher verfolgt, in das Thal des Velino über, in welchen sich der Corno hier mit reifsendem Absturz ergiefst. Durch letzteren Umstand werden für die Entwicklung der Bahnlinie Krümmungen von im ganzen 10 bis 11 km Länge erforderlich (davon die Hälfte in Tunneln), zu denen aufser dem Thal des Velino mehrere Seitenthäler benutzt sind. Mit diesen Krümmungen wird ein Höhenunterschied von im ganzen 280 m überwunden. Die Bahn Aquila-Terni ist im Herbst 1883 gänzlich dem Betriebe übergeben. — Die 1882 begonnene Bahn Rom-Sulmona, eine Hauptbahn, etwa 170 km lang, zur Verbindung von Rom mit der Ostküste dienend, von 30 ‰ gröfster Steigung, 300 m kleinstem Halbmesser, bietet die Merkwürdigkeit, dafs sie zwei sehr schroffe Hauptkämme der Apenninen überschreiten mufs, zwischen denen in einer Einsenkung das Gebiet des kürzlich entwässerten Lago Fucino liegt. Den westlichen Kamm durchbricht sie in 800 m Meereshöhe mit dem 3813 m langen Tunnel des Monte Beve, den östlichen, die Wasserscheide beider Meere, in 902 m Höhe mit dem Tunnel von Coeullo, 3500 m lang.

Die Bahn Novara-Pino bietet für uns Deutsche das besondere Interesse, dafs sie die Hauptzufahrtslinie zur Gotthardbahn ist. Eine andere Zufahrtslinie, die Monte-Ceneribahn, welche bei Eröffnung der Gotthardbahn bereits fertiggestellt war, verbindet den Gotthard über Lugano, Chiasso, Como mit Mailand. Die in Rede stehende Bahn dagegen, welche namentlich Genua mit dem Gotthard in unmittelbare Verbindung setzen sollte und schon in der Berner Convention 1869 vorgesehen war, läuft im Thale des Tessin, bezw. längs des östlichen Ufers des Lago Maggiore. Sie schliefst sich in Oleggio an die früher bestehende Bahn Novara-Arona an. Während die auf Schweizer Gebiet liegende Strecke bis Pino bereits bei Eröffnung der Gotthardbahn fertiggestellt war, hatte sich die Herstellung der italienischen Anschlufsstrecke verzögert. Die Schnelligkeit, mit der man infolge dessen den Bau fertiggestellt hat, ist bei dieser Bahnlinie besonders merkwürdig. Grofse Höhenunterschiede kommen naturgemäfs bei der Bahn nicht vor, dagegen bot die Führung längs der schroffen Ufer des Lago Maggiore grofse Schwierigkeiten, sodafs die Bahn mit ihren zahlreichen Tunneln und Brücken der berühmten Genua-Spezia ähnelt. Die Länge beträgt von Oleggio bis zur Grenze 65,5 km; davon sind 18,5 km in Krümmungen von 400 bis 2000 m Halbmesser, 45,4 km liegen in Steigungen von höchstens 7,75 ‰. Die Bahn zählt 18 Tunnel, deren Länge zusammen 13,539 km beträgt, 262 kleinere und 22 gröfsere Brücken, unter letzteren eine grofse Brücke über den Tessin bei Sesto Calende von den Spannweiten 80,15—95,10—80,15. Die Bahn wurde vom Juli 1881 bis November 1882, also in 16 Monaten, fertiggestellt.

Obwohl es dem Verfasser nicht möglich war, in vorstehendem mehr als einzelne herausgegriffene Beispiele vorzuführen, so hofft er doch, dafs dieselben genügen werden, den Gesamteindruck, den er selbst von dem italienischen Eisenbahnwesen empfangen hat, anzudeuten und ein Stück dazu beizutragen, das ungegründete Mifstrauen zu zerstören, welches leider bei uns gegenüber der italienischen Ingenieur-Wissenschaft zur Zeit noch sehr verbreitet ist.

W. Cauer.

Die Ballast-Fahrten unserer Seeschiffe

sind ein bemerkenswerthes Kennzeichen für die Art unseres überseeischen Handels. Nebenstehend geben wir eine Zusammenstellung des Schiffs-Verkehrs an unseren Küsten im Jahre 1884, mit Angabe der Verhältnisse, in welchen die mit Gütern beladenen Schiffe zu den überhaupt ein- oder ausgegangenen Fahrzeugen standen.

Aus der Uebersicht ergiebt sich, dafs, während durchschnittlich 81,8 pCt. aller ankommenden Schiffe beladen waren, dasselbe nur bei 73,9 pCt. der abgehenden Fahrzeuge der Fall war. Es sind in runder Zahl 5000 Schiffe mehr in Ballast von den deutschen Küsten abgegangen, als daselbst in Ballast eintrafen. Das wirthschaftlich ungünstigste Verhältnifs der Ballastfahrten im Abgang, welches das Durchschnittsmafs überschreitet, zeigen die Küsten von Mecklenburg, Oldenburg, der westliche Theil von Hannover und die Ostseeküste Schleswig-Holsteins, während die ostpreufsische Küste die günstigste Verhältnifsziffer ergiebt.

Die Zahlen beweisen, dafs der Handelsstand unserer Küstenstädte sich im allgemeinen mehr mit der Einfuhr ausländischer Waren als mit der Ausfuhr unserer eigenen deutschen Erzeugnisse beschäftigt. Dies wird durch die geringe Theilnahme bestätigt, welche die Schutzzoll-Politik unserer Regierung und die gegenwärtig in Deutschland herrschenden colonisatorischen Bestrebungen in den Küstenstädten finden. Die Ausfuhr unserer Erzeugnisse wird mehr von dem Binnenlande als von der Küste aus betrieben. Der deutsche Fabricant ist bei dieser Thätigkeit zumeist auf sich selbst angewiesen; er hat auf eigene Kosten und eigene Gefahr überseeische Verbindungen anzuknüpfen. Der Fabricant im Auslande, z. B. in England, ist dagegen in glücklicherer Lage: er verhandelt mit den dort bestehenden grofsen Ausfuhr-Firmen, welche durch ihre Töchterfirmen in fremden Ländern sich sehr genau über die Menge und die Beschaffenheit der daselbst einzuführenden Gegenstände unterrichten lassen und welche demgemäfs im Stande sind, dem englischen Fabricanten sichere feste Aufträge zu ertheilen. Der Nutzen unserer heimischen Seeschiffahrt würde zweifellos ein gröfserer werden und unsere Industrie würde erheblich gewinnen, wenn erst der deutsche Handelsstand in ähnlicher Weise wie der englische die Industrie in ihren Ausfuhr-Bemühungen unterstützen würde. Dann würde die Zahl der aus unseren Küstenplätzen in Ballast ausgehenden Fahrzeuge der Zahl der einlaufenden Ballastfahrten näher kommen als jetzt.

—dt.

Der Schiffs-Verkehr betrug im Jahre 1884 an den Küsten von:	Zahl der angekommenen Schiffe			Zahl der abgegangenen Schiffe			Verhältnifssatz der beladenen Schiffe	
	mit Ladung	in Ballast	Zus.	mit Ladung	in Ballast	Zus.	bei Ankunft pCt.	bei Abgang pCt.
1. Prov. Ostpreufsen	1 975	696	2 671	2 460	219	2 679	73,9	91,9
dabei Königsberg mit	(1 323	237	1 560	1 547	106	1 653	84,8	93,6)
2. Prov. Westpreufs.	2 086	522	2 608	1 979	581	2 560	80,0	77,3
dabei Danzig mit	(1 888	255	2 143	1 574	578	2 152	88,1	73,2)
3. Prov. Pommern .	5 276	1 196	6 472	4 775	1 572	6 347	81,5	75,2
dabei Stettin mit	(3 443	172	3 615	2 900	695	3 595	95,3	80,7)
4. Mecklenburg . . .	1 156	162	1 318	480	832	1 312	87,7	36,6
5. Fr. Stadtgebiet Lübeck	2 131	260	2 391	1 770	633	2 403	89,2	73,7
6. Prov. Schleswig-Holstein, Ostsee .	9 339	2 840	12 179	8 549	3 480	12 029	76,7	71,1
dabei Kiel mit .	(3 376	110	3 486	2 539	930	3 469	96,8	73,1)
Zus. Ostseeküste	21 963	5 676	27 639	20 013	7 317	27 330	79,4	73,2
7. Prov. Schleswig-Holstein, Nordsee	8 132	984	9 116	7 203	2 017	9 220	89,3	78,2
8. Fr. Stadtgebiet Hamburg	6 828	588	7 416	5 702	1 666	7 368	92,1	77,4
dabei Hamburg mit	(5 876	500	6 376	4 915	1 529	6 444	92,1	76,3)
9. Prov. Hannover, östl. Theil	955	741	1 696	1 381	359	1 740	56,3	79,4
10. Fr. Stadtgebiet Bremen	2 168	327	2 495	1 988	627	2 615	86,9	76,0
dabei Bremen mit	(967	98	1 065	752	247	999	90,7	75,2)
11. Oldenburg	1 392	1 116	2 508	1 724	829	2 553	55,5	67,5
12. Prov. Hannover, westl. Th. mit Jade	9 350	1 831	11 181	7 623	3 336	10 959	83,6	69,5
Zus. Nordseeküste	28 825	5 587	34 412	25 621	8 834	34 455	83,8	74,4
Summe dtsch. Küste	50 788	11 263	62 051	45 634	16 151	61 785	81,8	73,9

Vermischtes.

Der Hafen von Antwerpen besitzt gegenwärtig sechs Flotthäfen mit 6740 m Kailänge, aufserdem an der Schelde 3200 m lange Kaie mit 8 m Tiefe zur Zeit des Niedrigwassers. Hierzu werden gegen Ende dieses Jahres noch weitere 3350 m Kailänge kommen nach Fertigstellung der beiden Flotthäfen Africa und America, von denen der erstgenannte für die Grofsschiffahrt im allgemeinen, der letztgenannte für die Ausladung von Petroleum bestimmt ist. Die Hafenbecken de la Campine, aux Charbons, aux Bateliers und aux Briques, welche nur für Canal- und Flufsschiffe dienen, sind bei jener Summe nicht berücksichtigt. Von 1878 bis 1884 hat die Zahl der im Hafen eingelaufenen Fahrzeuge von 4583 auf 4809 zugenommen, ihr Tonnengehalt dagegen von 2 779 956 auf 4 102 063, sodafs der mittlere Tonnengehalt von 607 auf 853 Tonnen angewachsen ist. Da 1878 die Scheldekaie noch nicht benutzbar waren, so entfielen auf 1 m Kailänge damals 2 779 956 : 6740 = 412 Tonnen Schiffsverkehr, fast genau ebenso viel im Jahre 1884, nämlich 4 102 063 : 9940 = 414 Tonnen. Der Verkehr

hat also gerade soviel zugenommen, als der Ausbau des Hafens dies ermöglicht hat. Eine Erhöhung der Einheitszahl (Tonnengehalt durch Kailänge) wird voraussichtlich eintreten, wenn die Ausrüstung der Scheldekaie mit Ladekrahnen vollständig beendigt ist.

Wir entlehnen unserer Quelle (*Annales des Ponts et Chaussées*, 1885, II, Seite 1179) noch einige Mittheilungen über die in Antwerpen befindlichen Ladekrahne. Die sechs Flotthäfen besitzen im ganzen 19 Krahne, nämlich 3 Handkrahne mit 10 bis 20 Tonnen Tragfähigkeit, 6 fahrbare Dampfkrahne mit 1,5 Tonnen Tragfähigkeit, ferner 10 Krahne mit Kraftwasserbetrieb, hiervon 1 mit 120 Tonnen, 2 mit 40 Tonnen, 1 mit 2 Tonnen und 6 fahrbare mit 1,5 Tonnen Tragfähigkeit. An der Schelde sind einstweilen 22 Kraftwasser-Fahrkrahne mit 1,5 Tonnen Tragfähigkeit im Betrieb (vgl. Centralblatt der Bauverwaltung 1884, Seite 136). Für die Benutzung der Kraftwasser-Fahrkrahne im alten Hafen wird eine Tagesgebühr von 16 Mark erhoben, wenn der Krahnwärter seitens der Hafenverwaltung gestellt wird, anderenfalls eine solche von 12 Mark, für die Benutzung der Dampf-Fahrkrahne eine Gebühr von 24 Mark. Ueberstunden werden mit 1,6 bis 3,2 Mark bei den Kraftwasser- und mit 2,4 bis 4,8 Mark bei den Dampf-Fahrkrahnen bezahlt. Im Durchschnitt leistet jeder Kraftwasserkrahn jährlich 166, jeder Dampfkrahn dagegen nur 95 Arbeitstage. Die Einnahmen der in den Flotthäfen aufgestellten Krahne haben 1884 zusammen 88 755 Mark betragen. Hiervon entfallen auf die 6 Kraftwasser-Fahrkrahne, die mit 773 Tagwerken und 741 Ueberstunden von 218 Schiffen benutzt worden sind, 14 744 Mark. Unsere früheren Mittheilungen über die grofsen Vorzüge der Kraftwasserkrahne werden durch die Angabe bestätigt, dafs solche demnächst auch an Stelle der vollständig zu beseitigenden Dampf-Fahrkrahne angeschafft werden sollen.

Die Benutzung der Krahne ist vollständig in das Belieben der Verfrachter gestellt. Der Schiffsführer hat die Waren auf Deck zu liefern, von wo sie der Verfrachter auf den Kai holen mufs. Wenn beides durch die Kraftwasserkrahne geschieht, so werden die Krahngebühren zum Theil vom Schiffsführer und zum anderen Theil vom Verfrachter bezahlt. Falls dieselben sich hierüber nicht einigen können, so holt ersterer die Güter mit Hülfe der Schiffswinden aus dem Raum, während der Verfrachter für die Ueberladung ans Land häufig seine Handarbeiter benutzt, wenn er keine Beschäftigung für sie an anderer Stelle hat. Dieses Verfahren tritt stets ein, wenn die Schiffsfracht nur zum Theil nach dem Kai, zum anderen Theil auf ein anderes Schiff umgelöscht werden mufs. Ebensowenig bedient man sich der Krahne für diejenigen kleineren Schiffe, welche regelmäfsige Fahrten zwischen Antwerpen und sonstigen Häfen in verhältnifsmäfsig grofsen Zeitabständen ausführen, da bei ihnen das Ladegeschäft nur langsam vor sich zu gehen braucht.

Vorzüglich unter folgenden Umständen werden die Kraftwasserkrahne mit bestem Erfolg verwandt: 1) wenn ein Theil der Ladung rasch und vollständig zum Kai gebracht werden soll, 2) wenn die Güter nicht zollpflichtig sind und daher unmittelbar in Eisenbahnwagen umgeschlagen werden können, 3) wenn es sich um Zeitgewinn handelt, beim Löschen von grofsen Frachtstücken (z. B. Wollballen, Fafswaren usw.) oder von kleinen Frachtstücken, von denen der Krahn viele gleichzeitig fafst (z. B. Getreide in Säcken, Kaffeesäcke usw.). Beim Laden eines Schiffes kann man sich ebenfalls der Krahne mit Vortheil bedienen, wenn die Arbeit beschleunigt werden soll, wogegen die Verwendung von Packträgern zum Ueberladen und von Schiffswinden zum Einbringen in den Schiffsraum vorzuziehen ist, sobald die Güter an Bord einer genauen Besichtigung unterliegen. Erfahrungsmäfsig kann ein fahrbarer Kraftwasserkrahn von 1,5 Tonnen Tragfähigkeit in einer Stunde 25 bis 30 Bewegungen ausführen und an einem zehnstündigen Arbeitstag bis zu 300 Tonnen Güter umladen.

Man sieht, dafs die Ausnutzung der Kraftwasserkrahne von vielerlei Verhältnissen abhängt, und dafs sich der Verfrachter in jedem besonderen Falle darüber schlüssig werden mufs, ob ihre Verwendung vortheilhaft ist. Unter allen Umständen sind dieselben jedoch einerseits sehr bequem, weil der erste beste Matrose sie handhaben kann, weil sie stets zur Arbeit bereit stehen und weil sie wenig Unterhaltung erfordern, während ein Dampfkrahn einen gelernten Wärter, eine gewisse Vorbereitung zur Gewinnung der Dampfspannung und häufige Ausbesserungen nöthig macht. Andererseits entfalten sie ihre Vorzüge am vollständigsten, sobald ein Schiff sehr rasch gelöscht werden mufs. Beispielsweise kann man ein Fahrzeug mit 3 Luken, dessen Ladung aus 3000 Tonnen grofsen Frachtstücken besteht, mit Hülfe von 3 Krahnen in 3½ Tagen löschen. Hierbei ist freilich vorausgesetzt, dafs die Kaifläche breit genug ist, um Platz für eine solche Gütermenge zu bieten, oder dafs sie in genügendem Mafse mit Eisenbahngeleisen ausgerüstet ist, um den Krahnen ein ununterbrochenes Arbeiten zu ermöglichen.

Ueber Schmalspurbahnen findet sich in der Zeitschrift des Oesterreichischen Architekten- und Ingenieur-Vereins, 1885, Seite 134 ein höchst gehaltvoller Vortrag des Herrn Ingenieurs A. Birk abgedruckt, dem wir folgende Angaben entnehmen. Oesterreich-Ungarn besitzt aufser einigen Kohlenbahnen fünf Schmalspurbahnen mit im ganzen 341,8 km Länge. Hiervon entfallen auf die bosnische Bahn von Brod nach Serajewo 268 km. Die Spurweite derselben beträgt 0,76 m, während die anderen Linien 0,75 bis 1,106 m weite Spurmafse haben. Deutschland zählt über 400 km schmalspurige Eisenbahnen, wobei die 105 km langen Zechenbahnen des oberschlesischen Hüttenbezirks mit eingerechnet sind. In Preufsen wurden seit 1882 nur 44 km Schmalspurbahnen, in dem kleinen Königreich Sachsen dagegen über 117 km (vgl. unsere Mittheilungen auf Seite 107 dieses Jahrganges) erbaut. Im Elsafs bestehen vier Schmalspurbahnen, unter denen die 32 km lange Mülhausener Dampfstrafsenbahn am wichtigsten ist. Die Spurweiten schwanken zwischen 0,75 und 1 m. Die beiden schmalspurigen Eisenbahnen Belgiens haben 60 km Länge. Während sich die sächsischen Bahnen mit 0,75 m Spur ausgezeichnet bewähren, hat die 50 km lange Linie Antwerpen-Gent mit 1,151 m Spurweite es niemals zu einiger Bedeutung bringen können, da sie für den grofsen Verkehr gegen die Vollbahn nicht anzukämpfen und andererseits den örtlichen Bedürfnissen für den Kleinverkehr nicht in genügender Weise sich anzuschmiegen vermag. Die Aufnahme eines solchen ist in vollkommener Weise, wie die Verhältnisse in Norditalien darthun, nur durch Strafsenbahnen zu erreichen. In Holland, dessen Nebenbahnnetz 514 km Länge besitzt, bestehen 250 km Schmalspurbahnen, meistens mit 1,067 m Spurweite. Nur zwei kurze Linien sind mit 0,75 m Spur ausgeführt. Frankreich besafs 1882 bereits 254 km Schmalspurbahnen, während weitere 200 km im Bau begriffen oder für denselben vorbereitet waren. Fast alle französischen, corsischen und algerischen Schmalspurbahnen haben 1 m Spurweite erhalten. Die Schweiz weist 51,5 km schmalspurige, meist Gebirgs-Bahnen auf, mit 0,75 bis 1 m Spur. Für Sardinien ist ein vollständiges Netz von Schmalspurbahnen mit 314 km Länge geplant. Auffallenderweise hat für städtische Strafsenbahnen mit Pferdebetrieb die Schmalspur nur selten Verwendung gefunden, z. B. in Braunschweig, Halle, Mainz, Chemnitz, Linz und Serajewo, obgleich gerade in kleineren Orten der Betrieb mit minder grofsen Wagen, welche häufiger fahren, entschiedene Vortheile gewährt, wie auch die geringere Beschränkung des sonstigen Strafsenverkehrs in engen Strafsen als Vorzug erscheint. Der Vortragende hat ermittelt, dafs für Nebenbahnen mit Schmalspur der für Vollspurbahnen auf 100 m festgesetzte kleinste Krümmungshalbmesser bei 1 m Spurweite auf 70 m und bei 0,75 m Spurweite auf 50 m anzunehmen ist. Wo die Bodengestaltung oder örtliche Verhältnisse, z. B. enge Strafsen, theurer Grunderwerb u. dgl., die Anwendung von sehr kleinen Halbmessern nöthig machen, verdient nach seiner Ansicht die 0,75 m-Spur den Vorzug. Die Kosten für Grunderwerb, Erdarbeiten, Kunstbauten usw. betragen bei dieser Spurweite zwar verhältnifsmäfsig nur um ein Geringes weniger als bei der 1 m-Spur (nach Meyer nur 1000 ℳ, nach Laistner unter mittleren Verhältnissen allerdings 6 bis 7000 ℳ auf 1 km); da jedoch Schmalspurbahnen nicht anders zur Ausführung gelangen, als wenn ganz besondere Sparsamkeit geboten ist, so wird auch dieser kleine Unterschied wohl in Betracht zu ziehen sein. Unter Hinweis auf die thatsächlichen Betriebsergebnisse der sächsischen Schmalspurbahnen zeigt der Vortragende, dafs die Betriebskosten der Bahnen mit 0,75 m Spurweite sich keineswegs höher stellen als bei 1 m-Spur, wie dies vielfach angenommen wird. In Ergänzung unserer früheren Mittheilungen auf Seite 107 fügen wir bei, dafs auf den sächsischen Linien Wilkau-Saupersdorf und Hainsberg-Kipsdorf die Einnahmen aus dem Personenverkehr für den Reisenden auf 1 km 3,40 bezw. 3,24 Pf. betragen haben, während im gleichen Zeitabschnitt auf den Vollbahnen des Königreichs Sachsen die entsprechenden Einnahmen 3,44 Pf. ergaben. Dies überraschende Ergebnifs beweist, dafs unter geeigneten Verhältnissen die Schmalspurbahnen mit kleinster Spurweite sich sehr gut zur Beförderung von Reisenden eignen.

Eine Hochbahn mit Kabelbetrieb ist in Hoboken bei New-York seit Frühjahr 1884 im Bau begriffen und wird voraussichtlich in einigen Monaten dem Betriebe übergeben werden. Sie hat den Zweck, das gesunde Hochland hinter Hoboken, nämlich die Orte Jersey City Heights, West-Hoboken und Union Hill, in bequeme Verbindung mit New-York zu bringen. Die Verbindung erfolgt im Anschlufs an die Dampffähre über den Hudson. Sie wird gegenwärtig durch eine Pferdebahn unterhalten, welche Hoboken nahezu waagerecht durchschneidet, demnächst aber bei den sogenannten Pallisaden auf kurzer Strecke die aufserordentliche Höhe von 30 m überwinden mufs. Dieser Schwierigkeit begegnete man früher durch Vorspann von 4 Pferden. Dabei geschah die Fahrt so langsam, dafs der Weg vom Fährhause bis zum Hochland bei Jersey City Heights — eine Strecke von ungefähr 1580 m — 20 Minuten Zeit beanspruchte. Im Jahre 1874 hob man den Vorspanndienst auf, erbaute eine schiefe Ebene von 120 m Länge mit dem Steigungs-Verhältnifs 1 : 4 und zog mittels Dampfkraft die Pferdebahnwagen in die Höhe. Dadurch

wurde die Zeit zur Ueberwindung des Gefälles auf eine Minute, und die ganze Fahrdauer auf 10 Minuten abgekürzt.

Seit den letzten zwei Jahren ist der Verkehr zu gewissen Tagesstunden so gewachsen, dafs die schiefe Ebene allein nicht mehr genügt. Man würde gezwungen sein, eine zweite gleichartige Ebene neben der ersten anzulegen. Statt dessen hat die „North Hudson County Railway Company" als Besitzerin der Pferdebahnlinie sich entschlossen, ein anderes Verfahren zur Ueberwindung des Höhenunterschiedes einzuführen, durch welches gleichzeitig die Fahrzeit eine vortheilhafte Abkürzung erleiden soll; es handelt sich um die beregte Kabelhochbahn nach dem Entwurf des Ingenieurs John Enders.

Die Bahn beginnt an der Hudson-Fähre, dem New-Yorker „Techniker" zufolge, mit einer kurzen Steigung von 180 m Länge. Diese Steigung ist so bemessen, dafs am Ende derselben die erste Querstrafse, Hudson street, in 4,5 m Höhe gekreuzt wird. Demnächst verläuft die Bahn waagerecht ungefähr 880 m lang, beeinträchtigt somit den Strafsenverkehr Hobokens an keiner Stelle, und ersteigt endlich durch eine ungefähr 520 m lange Rampe mit dem Verhältnifs 1 : 20 die Pallisaden. Die flache Neigung dieser Rampe gegenüber der starken natürlichen Böschung der Erdoberfläche hat zur Folge, dafs auf dieser Strecke die Bahn bis zu 27 m Höhe über den Erdboden sich erhebt. Nahe den Endpunkten der mittleren Waagerechten sind zwei flache Krümmungen zu durchfahren. Der Unterbau der Bahn besteht aus eisernen Pfeilern. Die Gründung derselben bot erhebliche Schwierigkeiten, da der tragfähige Baugrund erst in 6 bis 27 m Tiefe gefunden wurde. Man hat für jeden einzelnen Pfeiler 16 bis 20 Stück hölzerne Pfähle von ausreichender Länge eingerammt, auf den waagerecht abgeschnittenen Köpfen derselben einen Rost verlegt und hierauf in Form einer abgestumpften Pyramide von 3 m unterer und 1,2 m oberer Kantenlänge Ziegelmauerwerk aufgeführt. Die Werkstein-Abdeckung des letzteren nimmt die eisernen Tragepfosten auf. In dem hoch belegenen Theil der Bahn vor den Pallisaden sind die Pfeiler jochförmig vereinigt worden. Den Oberbau der Bahn bilden Fachwerkträger mit zwischenbefestigten Blechbalken als Querträger. Auf den oberen Gurtungen der letzteren ruhen zur Unterstützung der Schienen 2 Längsträger. Dieselben werden aus je 2 hohen [Eisen gebildet, zwischen denen auf waagerecht vernieteten ⊓ Eisen mit aufgebolzten Eichenklötzen die Schienen befestigt werden. Es wird daher den Strafsen durch die Bahn nur wenig Licht entzogen.

Die Wagen werden künftig durch ein 38 mm starkes Stahldrahtseil ohne Ende in Bewegung gesetzt. Dasselbe wird inmitten jeden Geleises offen über lothrechte, in 9,1 m Entfernung befestigte Rollen geführt und an den Endpunkten der Bahn durch Seilscheiben von dem einen zum andern Geleise geleitet. Der Durchmesser der Seilscheiben entspricht der Geleisentfernung. Um das Drahtseil in Spannung zu erhalten, werden die fast waagerecht liegenden Endscheiben auf schweren Wagen befestigt, welche auf einer unter 20° geneigten schiefen Ebene abwärts rollen können. Zwei in Jersey City Heights aufgestellte Dampfmaschinen mit vier Kesseln dienen zum Betriebe der Bahn. Sie übertragen ihre Kraft auf zwei Trommelpaare, welche von dem Drahtseil je zweimal umschlungen werden.

Zur Verbindung der Wagen mit dem Seil werden kräftige Griffklammern an den Wagengestellen befestigt. Diese fassen das Seil auf 0,91 m Länge, nachdem es vorher mittels Klauen vom Wagenführer emporgehoben worden ist. Jeder Wagen erhält eine Bremse. Die Bewegungs-Vorrichtung der letzteren ist mit derjenigen der Griffklammern derartig verbunden, dafs die Thätigkeit der einen Vorrichtung diejenige der anderen ausschliefst. Es sind daher Nachtheile, welche durch gleichzeitiges Wirken der Greifer und der Bremse entstehen könnten, ausgeschlossen. Aufserdem ist eine sogenannte Geleisbremse als Nothbremse vorgesehen, nämlich ein 0,61 m langer Bremsschuh, welcher zwischen den [Eisen der Längsträger geprefst werden kann. Man hofft, mit dieser Kabelhochbahn die Personen-Beförderung von der Hudson-Fähre bis Jersey City Heights auf 5—6 Minuten Zeitdauer abzukürzen. —dt.

Ausfuhr deutscher Erzeugnisse nach Japan. Der *American Engineer* bringt in Erinnerung, dafs vor zweiunddreifsig Jahren zum ersten Male ein Freundschafts- und Handels-Vertrag mit Japan abgeschlossen wurde und dafs der Regierung der Vereinigten Staaten damit das Verdienst zukomme, jenes bisher ziemlich unzugängliche Land dem Handel erschlossen zu haben. Das Blatt lenkt nun die Aufmerksamkeit seiner Leser auf den Umstand, dafs die Einfuhr aus Japan nach America die Ausfuhr an Werth um das Fünffache übertrifft, und dafs America gegen die japanischen Erzeugnisse (hauptsächlich Seide und Thee) fast nur Petroleum austausche, während der gröfste Theil der sonstigen nach Japan eingeführten Waren von englischen und deutschen Handelshäusern geliefert werde. Insbesondere gelte dies von dem Material für Eisenbahnen und Brücken. Es sei anerkannt, dafs die einfachen und zweckmäfsigen americanischen Constructionen sich für die japanischen Verhältnisse besonders gut eignen würden; trotzdem habe noch kein Americaner den Versuch gemacht, Erzeugnisse dieser Art in Japan einzuführen. Der *American Engineer* meint schliefslich, dafs es mit einiger Anstrengung den Americanern wohl gelingen würde, ihre englischen und deutschen Vorgänger zu verdrängen und so der americanischen Industrie ein neues Absatzfeld zu gewinnen, dessen sie angesichts des herrschenden Mifsverhältnisses zwischen Erzeugung und eigenem Verbrauch dringend bedürfe. — Wir hoffen im Gegentheil, dafs unser heimischer Gewerbfleifs nicht nur sich die bisherigen Absatzgebiete auf dem Weltmarkt erhalten, sondern noch manches neue durch tüchtige Leistungen und sorgsame Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse dazu erobern wird.

Bücherschau.

Handbuch der Ingenieurwissenschaften. Vierter Band: **Die Baumaschinen.** Zweite Abtheilung: Hülfsanlagen für den Materialtransport und die Errichtung von Hochbauten. Apparate und Maschinen zur Herstellung von Tiefbohrlöchern. Gesteinsbohrmaschinen. Abbohren von Schächten. Schräm- und Schlitzmaschinen, Tunnelbohrmaschinen.

Bearbeitet von Pröll, Scharowsky, v. Millmann, Köhler, Schulz, Forchheimer. Unter Mitwirkung von L. Franzius herausgegeben von F. Lincke. 27 Bogen. 23 lith. Tafeln. Leipzig, Engelmann. Lex. 8, geh. 22 ℳ, geb. 24,50 ℳ.

Im ersten Capitel wird behandelt die Anlage der Bauplätze, Bauhütten, Schuppen, Transportwege, Geleise und Seilbahnen; es folgen verschiedene Arten von Bau-Rüstungen, Krahnen und Aufzügen für Baumittel. Nähere Angaben über Leistungsfähigkeit und Kosten der Förderung von Baumitteln durch Maschinenbetrieb wären erwünscht gewesen, besonders mit Rücksicht auf die z. Z. wieder brennende Steinträger-Frage; übrigens werden Leistung und Lohn der Steinträger hierbei zu niedrig angegeben. Dem Capitel schliefsen sich an die Aufstellung von Eisen-Hochbauten, an mehreren gut gewählten Beispielen erläutert; ebenso Bauausführungen besonderer Art, wie Heben von Dächern, Versetzen ganzer Gebäude, Gerüste für Thürme und Schornsteine. Dankenswerth ist das Literaturverzeichnifs, sowie die fortlaufende Quellenangabe. Rüstungen für Brückenbauten sind in einer anderen Abtheilung des Gesamtwerkes behandelt. Für die Figuren wäre zum Theil ein etwas gröfserer Mafsstab erwünscht gewesen.

Das nächste Capitel erörtert, in aufserordentlicher Ausführlichkeit und mit zahlreichen Darstellungen der Einzelheiten, die verschiedenen Formen der Bohrmeifsel, Gestänge, Hülfsgeräthe und Verrohrungen, sowie die bei der Tiefbohrarbeit vorkommenden Störungen; ferner das Seilbohren, Bohren mit Wasserspülung, Diamantbohren; endlich einiges über Rohrbrunnen und Baugrund-Untersuchung. Auch hier sind Preise, Literatur, Quellen und Patente ausführlich angegeben.

Ein nahe verwandtes Gebiet, das der Gesteinsbohrmaschinen, wird im folgenden Capitel vorgeführt; unter thunlichster Vermeidung von Wiederholungen werden Theorie und Leistung der drehenden und stofsenden Bohrmaschinen für Hand- und Maschinenbetrieb ausführlich behandelt, ihre Bauart beschrieben und durch gute Abbildungen erläutert.

In den letzten Capiteln wird das Abbohren von Schächten in verschiedenen Gebirgsarten, sowie die Bauart und Wirkungsweise der verschiedenen Schräm-, Schlitz- und Tunnelbohrmaschinen dargestellt. Wiederholungen der bereits in den vorhergehenden Capiteln von anderen Verfassern behandelten Einzelheiten konnten bei der einmal gewählten Eintheilung des Werkes nicht überall vermieden werden. Volles Lob verdient die in genügendem Mafsstabe gegebene Darstellung der Einzeltheile der Maschinen. Cr.

Uebersichtskarte der Eisenbahnen Deutschlands, bearbeitet im Reichs-Eisenbahn-Amt. Berlin 1886, bei E. S. Mittler u. Sohn. Preis (mit oder ohne Gebirgsdruck) 5 Mark.

Gegen das Vorjahr hat die Karte durch Aufnahme der neueröffneten Linien und Stationen sowie der inzwischen durch Landesgesetze oder durch Concessionen zum Ausbau genehmigten Eisenbahnentwürfe wieder eine Erweiterung erfahren. Aufserdem sind die zu Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung erklärten bisherigen Hauptbahnen und die in Hauptbahnen umgewandelten bisherigen Bahnen untergeordneter Bedeutung in entsprechend veränderter Form zur Darstellung gebracht worden. Es darf ferner bemerkt werden, dafs in der Karte sämtliche Eisenbahnstationen, sowie die Entfernungen und stärksten Neigungen zwischen den einzelnen Knotenpunkten der Bahnlinie Aufnahme gefunden haben.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VI.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 ℳ.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 8. Mai 1886.

1886. Nr. 19.
Redaction:
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen:
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den bisherigen Marine-Schiffbau-Ingenieur und Professor Karl Dill, den Docenten und Professor Dr. Adolph Slaby und den Docenten und Professor Dr. Julius Weeren zu etatsmäfsigen Professoren an der Technischen Hochschule in Berlin, den Docenten und Professor Dr. Wilhelm Kohlrausch zum etatsmäfsigen Professor an der Technischen Hochschule in Hannover und den Docenten und Professor Dr. Otto Grotrian zum etatsmäfsigen Professor an der Technischen Hochschule in Aachen zu ernennen.

Dem Regierungs- und Baurath Dato in Erfurt ist die Stelle eines Mitgliedes der Königlichen Eisenbahndirection daselbst verliehen worden.

Der Regierungs-Baumeister Plate in Schwiebus ist zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector ernannt und ihm die Stelle des Vorstehers der Eisenbahn-Bauinspection daselbst verliehen worden.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Koch, Vorsteher der zum Betriebs-Amtsbezirk Stettin (Berlin-Stettin) gehörigen Eisenbahn-Bauinspection in Berlin, ist gestorben.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Karl Oehlmann aus Königsberg O./Pr., Richard Wegner aus Tuchel, Fritz Lesser aus Lensahn i. Holst., Fritz v. Manikowsky aus Steinau, Kr. Schlüchtern und Busso v. Busse aus Sonnenburg N./M.

Zu Regierungs-Maschinenmeistern sind ernannt: die Regierungs-Maschinenbauführer Walther Lühdorff aus Düsseldorf und Max Schittke aus Spremberg N./L.

Gutachten und Berichte.

Entwurf zu einer reformirten Kirche in Insterburg.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens. Zu J.-Nr. 211/85. A. d. B.

Berlin, den 1. Februar 1886.

Durch Verfügung des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 18. December 1885 Nr. III 19981 ist der Königlichen Akademie des Bauwesens der Entwurf für eine neu zu errichtende reformirte Kirche in Insterburg zugegangen.

Aus der Berathung und Beschlufsfassung der Akademie in der Sitzung vom 11. Januar d. J. über die Angelegenheit ist folgendes Gutachten hervorgegangen.

Nach dem vorgelegten Entwurfe bildet der Bauplatz ein regelmäfsiges längliches Viereck, eingeschlossen von 4 Strafsen, und gestattet eine vollkommen freie Lage des Kirchengebäudes. Die Akademie empfiehlt, von der im Entwurfe behufs Ausgleichung der bis zu 1 m betragenden Höhenunterschiede der Baustelle angenommenen Terrassen- und Treppenanlage abzusehen.

Die Plananordnung zeigt eine dreischiffige überwölbte Hallenkirche, im Mittelschiff zwei quadratische Doppelachsen, und gegen den Hauptthurm hin eine einfache oblonge Achse, in den Seitenschiffen dagegen und in der Aufsenarchitektur fünf gleichmäfsig behandelte Achsen.

Das Zusammenfassen je zweier oblonger Achsen zu je einer Doppelachse mit quadratischem Kreuzgewölbesystem im Mittelschiffe, angeregt durch das empfehlenswerthe Anlehnen des Entwurfs an romanische Bauweise, entbehrt einer inneren Begründung, erzeugt mannigfache constructive Schwierigkeiten und erscheint auch in ästhetischer Beziehung nicht gelöst.

Dazu kommt, dafs unter den Kirchensitzplätzen, namentlich unter denjenigen, welche in den Seitenschiffen und auf den Seitenemporen angeordnet sind, ein nicht unerheblicher Theil sich befindet, etwa 30 %, von denen aus infolge der Pfeilerstellungen der Prediger entweder nicht an dem Altar, oder nicht auf der Kanzel, oder an keinem dieser beiden Orte gesehen werden kann.

Es wird ferner empfohlen, die Anordnung der Sitzplätze auch von dem Gesichtspunkte aus einer nochmaligen Prüfung zu unterziehen, dafs dieselben an allen Stellen bequem zugänglich gemacht werden und die Bänke selbst keine zu grofse Länge erhalten.

Sofern bei der Bauausführung auf eine thunlichste Kostenersparnifs besonderer Werth zu legen sein sollte, würden gegen Anordnung einer Holzconstruction für den Dachstuhl über der Kirche wesentliche Bedenken nicht zu erheben sein; vorausgesetzt wird jedoch, dafs der projectirte hölzerne Dachstuhl, welcher in constructiver Beziehung nicht befriedigt, die erforderlichen Veränderungen erfährt. Gegen die entworfene Holzconstruction des Thurmhelmes findet sich im allgemeinen nichts zu erinnern.

Königliche Akademie des Bauwesens.
Schneider.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Die Jubiläumsausstellung der bildenden Künste in Berlin. — I.

Wie aus den Mittheilungen der öffentlichen Presse bekannt, wird im Laufe dieses Monats die mit aufsergewöhnlichen Aufwendungen vorbereitete Jubiläums-Ausstellung der bildenden Künste auf dem Ausstellungsplatze am Lehrter Bahnhof in Berlin eröffnet werden. Die Ausstellung wird von der Königlichen Akademie der bildenden Künste unter Mitwirkung der Deutschen Kunstgenossenschaft veranstaltet und es gilt mit ihr das hundertjährige Bestehen der Berliner Kunstausstellungen zu feiern. Die Jubiläums-Ausstellung wird neben der herkömmlichen Vorführung neuer Maler- und Bildhauerwerke und architektonischer Entwürfe eine rückblickende geschichtliche und eine kunstgewerbliche Abtheilung bieten, dem Interesse der Architekten aber vorzüglich durch eine Reihe besonderer baulicher Veranstaltungen näher treten. Wir eröffnen unsere Berichte über das bedeutungsvolle Unternehmen für heute mit der aus der Feder des Herrn Professor F. Wolff stammenden Beschreibung des Ausstellungshauses.

Das im Jahre 1883 für die damalige Ausstellung auf dem Gebiete der Hygiene und des Rettungswesens errichtete Hauptgebäude, welches der Staat inzwischen käuflich erworben hat, ist in dem letzten halben Jahre behufs Aufnahme der diesjährigen Jubiläums-Kunstausstellung einem durchgreifenden Umbau unterzogen und durch einen Anbau erweitert worden. Seine ursprüngliche Gestalt ist den Lesern dieses Blattes aus den Beschreibungen und Abbildungen auf Seite 56, 121 u. 346 des Jahrgangs 1883 bekannt. In dieser Gestalt eignete es sich zwar ausgezeichnet für gewerbliche Ausstellungen — wie es denn auch die Ausstellung von Lehrlingsarbeiten, von einfachen Wohnungseinrichtungen und im letzten Herbst noch die Gartenbau-Ausstellung zur Zufriedenheit der Aussteller und der Besucher aufgenommen hat — nicht aber für Kunstausstellungen, bei welchen bekanntlich an die Beleuchtung ganz besondere Anforderungen gestellt werden müssen. Diesen gerecht zu werden, war die hauptsächlichste Aufgabe des Umbaues. Zu dem Zweck sind die inneren Felder der Anlage, welche früher einen einzigen zusammenhängenden Raum bildeten, durch Aufführung neuer Zwischenwände zu theils quadratischen, theils länglich achteckigen bezw. sechseckigen Sälen ausgebaut worden, während die äufseren Felder nebst den polygonalen Hallen zu langgestreckten Galerien umgebildet wurden. Die Säle haben nach Entfernung der mit Wellblech eingedeckten Zeltdächer und Ersetzung derselben durch eine thunlichst leichte Eisenconstruction mit Rohglasdeckung Oberlichtbeleuchtung erhalten. Die Wände, welche die Säle von einander und von den äufseren Galerieen trennen, bestehen bis zu einer Höhe von 4,5 m aus ausgemauertem Eisenfachwerk, darüber bis zur Dachconstruction aus festgespanntem starken Leinenstoff. Die Galerieen, welche ihre seitliche Beleuchtung behalten haben, sind durch doppelte hölzerne Wände von 4,5 m Höhe in Cabinete von trapezförmigem Grundrifs abgetheilt, unter Belassung eines breiten Ganges an der Frontwand. Der Eintrittsraum unter der Kuppel nebst den drei anstofsenden Feldern ist behufs Ausbildung als festliche Eintrittshalle für eine besondere Ausschmückung vorbehalten.

Einer völligen Aenderung hat der Fufsboden unterzogen werden müssen. Derselbe bestand in den Gängen aus Beton und in den übrigen Flächen aus Dielung auf Lagerhölzern. Letztere lag etwa 15 cm höher als der Estrich der Gänge. Abgesehen von dem Umstande, dafs der Holzfufsboden bereits vom Schwamme ergriffen war und deshalb seine Beseitigung geboten schien, mufste der Höhenunterschied der verschiedenen Theile auf jeden Fall beseitigt und ein einheitlicher Fufsboden gebildet werden. Unter Benutzung der bereits in Beton ausgeführten Theile als Unterpflaster ist deshalb beim Umbau ein durchgängiger Cementestrich von der Art hergestellt worden, wie er in Süddeutschland schon seit längerer Zeit nicht nur für Innenräume, sondern auch für Bürgersteige mit Erfolg benutzt wird. Der bequemen Reinigung halber hat der Estrich der Säle und seitlichen Galerieen Gefälle nach einem je im Mittelpunkte angelegten, mit einem Gitter bedeckten Einfallsschachte bezw. Schlammfange erhalten, welcher mit der ausgedehnten und bei Gelegenheit des Umbaues vervollständigten Entwässerungsanlage in Verbindung steht.

Der Anbau — vergl. den nebenstehenden Grundrifs und die beiden Schnitte auf S. 179 — besteht in einer dem Hauptgebäude in der Längsachse angefügten, 35 m langen und 25 m breiten Halle, welche zur Aufstellung gröfserer Bildwerke dienen soll, und in sechs für Aufnahme von Gemälden bestimmten Oberlichtsälen von länglicher Grundrifsform. Der Fufsboden ist hier in derselben Weise hergestellt wie im Hauptgebäude. Die Umfassungs- und Scheidewände des Anbaues sind sämtlich $1\frac{1}{2}$ Stein stark 6 m hoch aufgemauert und, soweit der Standfestigkeit wegen nothwendig war, mit Strebepfeilern versehen. Das nach allen Seiten abgewalmte Dachgerüst der Sculpturenhalle ist ganz in Eisen hergestellt, in der untersten Zone mit verzinktem Eisenwellblech, sonst mit Rohglastafeln eingedeckt worden. Auf dem Firste befindet sich ein Lüftungsaufsatz. Die Gemäldesäle haben Holzcementdächer mit sägeförmigen Oberlichtern erhalten. Die Unterflächen der Dachschalung und die Pfetten, welche auf gewalzten eisernen Trägern ruhen, sind gehobelt und bilden zugleich die Decke der Säle. Das Aeufsere des Anbaues ist aus Sparsamkeitsrücksichten, da für gewöhnlich die Umgebungen desselben vom Publicum nicht betreten werden, in den schlichtesten Ziegelbauformen ohne Verwendung besonderer Verblendsteine ausgeführt.

Zur thunlichsten Beschränkung der Baufeuchtigkeit, worauf wegen der für die Bauausführung zum Theil sehr ungünstigen Jahreszeit besonders geachtet werden mufste, sind die inneren Wandflächen des Um- und Anbaues mit alleiniger Ausnahme der etwa 80 cm hohen unteren Brüstungsflächen nicht geputzt, sondern mit Stoff bespannt worden, welcher ebenso wie derjenige des oberen Theils der Saalwände mit Leimfarbe gestrichen ist. Letzteres geschah nicht nur der decorativen Wirkung wegen, sondern auch zum Schutze der Stoffe gegen das Entflammen, nachdem die zuerst in Aussicht genommene Imprägnirung mit Rücksicht darauf aufgegeben war, dafs darunter erfahrungsmäfsig das Ansehen der Stoffe erheblich leidet, und in dem frischen Bau vermöge der hygroskopischen Natur der Imprägnirungsmasse die Gemälde der Gefahr des Verstockens ausgesetzt worden wären. Um das Eindringen unmittelbaren Sonnenlichtes zu verhindern, ist die Oberlichtwirkung durch fest untergespannte Behänge gedämpft, während die Seitenlichtflächen mit einem durchscheinenden Anstrich von Lackfarbe gedeckt sind.

Sculpturen-Halle. Seitenlicht-Galerie. Seitenlicht-Galerie. Seitenlicht-Galerie. Seitenlicht-Galerie.

0 5 10 20 30 40 50 m.

Bezeichnungen: a Eintrittshalle. b Höfe. c Höfe mit Aborten.

Neue Eintheilung des Ausstellungsgebäudes in Berlin.

Bei der bisherigen Benutzung des Hauptgebäudes hat sich als Uebelstand herausgestellt, dafs darin an heifsen Tagen sich eine sehr schwüle, für die Besucher lästige Temperatur entwickelt. Da dies hauptsächlich auf die Ausstrahlung der Wärme durch die Glas- und Wellblecheindeckung zurückgeführt werden mufs, so ist auf den

Däehern ein Wasserleitungsnetz mit zahlreichen Sprenghähnen angelegt worden, von denen aus die durch Laufbretter und Leitern überall leicht zugänglich gemachten Dachflächen ausgiebig besprengt werden können. Man hofft, durch die Verdunstung des Wassers auf den erhitzten Flächen eine wirksame Abkühlung derselben zu erzielen.

In seiner jetzigen Form bedeckt das Gebäude mit dem Anbau eine Fläche von rund 13 200 qm und bietet etwa 8300 qm Behangfläche für Gemälde, wobei von den kleineren, für Aquarellen, Kupferstiche usw. geeigneten Wandflächen abgesehen ist. Die Kosten des Umbaues betragen nach dem Anschlage 126 000 Mark, diejenigen des Anbaues 119 500 Mark. Entwurf und Ausführung lagen in den Händen des Prof. Fritz Wolff. Mit der Bauführung waren die Regierungs-Bauführer Radke und Stoefsel betraut. Die Construction des Daches der Sculpturenhalle ist von dem Ingenieur R. Cramer bearbeitet und berechnet worden.

Querschnitt.

Längenschnitt.

Neuer Anbau an das Ausstellungsgebäude in Berlin.

Die Pariser Stadtbahnen.

In Nr. 9 des laufenden Jahrgangs d. Bl (Seite 85) hatten wir mitgetheilt, dafs der französische Minister der öffentlichen Arbeiten M. Baïhaut in der Sitzung der Abgeordnetenkammer am 20. Februar dieses Jahres sich verpflichtet hatte, binnen 14 Tagen eine Entscheidung in betreff der Wahl unter den vorliegenden Entwürfen für die Pariser Stadtbahnlinien herbeizuführen. Zwar nicht genau innerhalb des bezeichneten Zeitraums, aber nur wenige Wochen später, nämlich am 3. April dieses Jahres, ist der Abgeordnetenkammer in der That ein Gesetzentwurf vorgelegt worden, betreffend die Erklärung der öffentlichen Nützlichkeit der Pariser Stadtbahnen und die für die Ausführung zu ertheilende Concession.

Nach der dem Gesetzentwurf beigefügten Begründung sind in demselben vier verschiedene Linien vorgesehen, eine innerhalb der Stadt liegende Ringbahn und drei Querbahnen. Die Führung derselben weicht, abgesehen von Einzelheiten in betreff der Lage innerhalb der Stadt, hauptsächlich dadurch von den in Nr. 40 (S. 363) des Jahrg 1883 dieser Zeitschrift mitgetheilten, damals in Aussicht genommenen Linien ab, dafs die jetzt vorgeschlagenen Linien nicht, wie jene, über das Weichbild der Stadt hinaus nach verschiedenen Vororten geführt sind, um dort in Verbindung mit einer aufserhalb der Stadt liegenden neuen Ringbahn an die in die Stadt einmündenden Fernbahnen anzuschliefsen; die jetzt beabsichtigten Linien bleiben innerhalb der Paris umgebenden Befestigungsmauer und vermitteln den Anschlufs an die Fernbahnen durch Berührung der im Innern der Stadt belegenen Bahnhöfe derselben.

1. Die Ringbahn geht vom Platz am Triumphbogen aus über den Platz Clichy, den Nordbahnhof, die Plätze der Republik und der Bastille, den Bahnhof von Lyon, die Plätze Walhubert, Monge und de Rennes, am Marsfeld entlang und über den Trocadero nach dem Platz am Triumphbogen zurück. Diese Linie ist 19,89 km lang und theils als Hochbahn, theils als Untergrundbahn, theils tiefliegend in offenen Einschnitten gedacht.

2. Eine Querbahn geht vom Strafsburger Platz am Ostbahnhof aus, die Boulevards von Strafsburg und Sebastopol entlang, an den grofsen Markthallen vorbei, unter der Seine durch und den Boulevard Saint-Michel entlang nach dem Platz Denfert-Rochereau. Diese Linie nebst den Anschlufscurven an die Ringbahn ist 6,40 km lang, durchschneidet fast geradlinig den verkehrsreichsten Theil von Paris und wird durchweg als Untergrundbahn geplant.

3. Eine zweite Querbahn geht vom Bahnhof Saint-Lazare aus über den Platz Drouot nach dem Nordbahnhof, woselbst sie in die Ringbahn einmündet. Die Linie soll fast durchweg als Hochbahn ausgeführt werden; nur vor der Einmündung in die Ringbahn wird sie unterirdisch geführt werden; ihre Länge beträgt einschliefslich der Anschlufscurven 2,61 km.

4. Eine dritte Querbahn zweigt von der vorbezeichneten Linie am Platz Drouot ab, kreuzt die erste Querbahn an den Markthallen und mündet am Bahnhof von Vincennes in die Ringbahn; diese durchweg als Hochbahn gedachte Linie ist mit den Anschlufscurven an die übrigen Linien im ganzen 4,27 km lang.

Die Länge der vier Linien zusammen beträgt rund 33 km, wovon 15 km als Hochbahn, 5 km in offenen Einschnitten und 13 km als Untergrundbahn ausgeführt werden sollen. (Die Berliner Stadtbahn vom Schlesischen Bahnhof bis Charlottenburg ist 11,3 km lang.)

Infolge Aufforderung der Regierung hat der oberste Leiter des Crédit foncier, M. Christophle, sich bereit erklärt, eine Gesellschaft zu gründen, welcher die Concession zu ertheilen sein würde. Die Einrichtung der Gesellschaft ist, nach dem Muster der französischen Bank, derartig in Aussicht genommen, dafs die Regierung an die Spitze derselben einen Gouverneur beruft, welchem ein Untergouverneur als Vertreter und ein Verwaltungsrath von 12 Mitgliedern zur Seite steht; von letzteren sollen zwei durch den Minister und zwei durch den Gemeinderath von Paris ernannt werden.

Die Kosten der sämtlichen vier Linien sind auf 380 Millionen Mark geschätzt und diejenigen der bis zur Hundertjahrfeier der Republik im Jahre 1889 auszuführenden Ringbahn und der beiden ersten Querbahnen (zusammen rund 29 km) auf 188 Mill. Mark. Mit Rücksicht darauf, dafs die Gesellschaften der grofsen in Paris einmündenden Eisenbahnen durch die herzustellenden, die Bahnhöfe derselben verbindenden Stadtbahnlinien nicht unwesentliche Vortheile erreichen werden, hat die Regierung sich mit ihnen wegen ihrer Betheiligung an den Kosten in Verbindung gesetzt und die bezüglichen Verträge ebenfalls der Abgeordnetenkammer vorgelegt. Danach verpflichten sich die Eisenbahn-Gesellschaften, die Anschlufscurven der Fernbahnen an die Stadtbahnlinien auszuführen, die Gesellschaft der Westbahn gestattet der Stadtbahn-Gesellschaft die freie Benutzung des Bahnhofs Saint-Lazare und die Nordbahn-Gesellschaft stellt ihre Schuppen und Werkstätten zur Verfügung. Aufserdem zahlen die grofsen Eisenbahn-Gesellschaften während der ersten zwanzig Betriebsjahre einen jährlichen Beitrag von 4 Mill. Mark für das bis 1889 herzustellende Stadtbahn-Netz und von 5,6 Mill. Mark nach Herstellung der sämtlichen vier Linien.

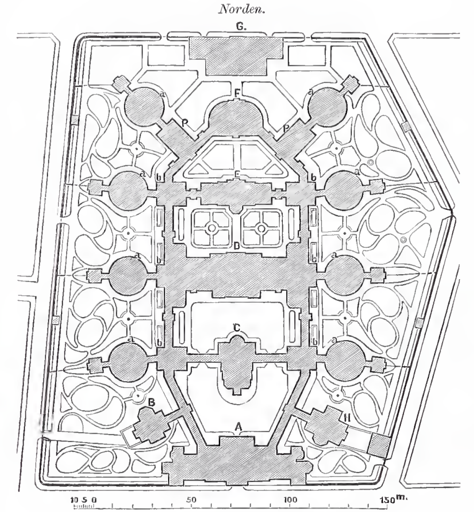
Für das von der Stadtbahn-Gesellschaft für die bis 1889 auszuführenden Linien aufzuwendende Capital von 40 Mill. Mark in Stammactien und von Schuldverschreibungen für den Rest gewährleistet der Staat eine Rente von 4 bezw. $4^1/_4$ pCt. und übernimmt damit, nach Anrechnung des von den grofsen Eisenbahn-Gesellschaften jährlich zu leistenden Beitrags und für den ungünstigsten Fall, dafs die Einnahmen der Stadtbahn zur Deckung der Betriebskosten nicht ausreichen, eine Verpflichtung von etwa 3,9 Mill. Mark jährlich, sobald die sämtlichen Linien der Stadtbahn zur Ausführung gekommen sind. Sofern aber die Stadtbahngesellschaft einen Reinertrag von mehr als 6 pCt. erzielen sollte, soll der Ueberschufs zur einen Hälfte dem Staate, zur anderen Hälfte der Gesellschaft zufallen.

Ein weiteres Eingehen auf Einzelheiten der Linienführung, sowie auf die Bau- und Betriebseinrichtungen der Stadtbahnlinien behalten wir uns bis zu dem Zeitpunkt vor, wo der vorliegende Regierungs-Entwurf Gesetzeskraft erlangt haben wird.

Ueber Krankenhäuser mit kreisförmigen Sälen.

(Schlufs.)

Das neue städtische (Stuyvenberg-)Krankenhaus in Antwerpen, von Belmeyer und van Kiel nach den Entwürfen Baeckelmans erbaut, bedeckt nach nebenstehendem Lageplan eine an allen Seiten von Strafsen eingeschlossene Baustelle von 3,86 ha Gröfse, enthält 16 grofse runde Krankensäle in 8 zweistöckigen Thurmbauten, deren Vorbaue unter sich und mit dem Verwaltungsgebäude, der Capelle, dem Küchenbau, dem Wohnhaus der Wärterinnen, der Klinik, dem Todtenhaus sowie der Badeanstalt durch überdeckte und unterkellerte Gänge verbunden sind. Die Vorbauten neben den runden Sälen (Fig. 1 und 2) enthalten Isolirzimmer, Diensträume und Zimmer für zahlende Kranke. Die Verbindungsgänge von den Krankensälen nach den Vorbauten, ebenso nach den Abort- und Badeanbauten, haben nur halbe Stockwerkshöhe, sodafs die Aufsenluft durch die überbrückten Oeffnungen in denselben hindurch streichen kann. Jeder Saal hat 20 Betten und — die über den Eingangsthüren befindlichen halben Fenster eingerechnet — ebensoviele Fenster, 18,75 m Durchmesser im lichten, 5,18 m lichte Höhe. Somit kommen auf jedes Bett 2,945 m Wandlänge, 2,6 m Entfernung an den Fufsenden, 71,6 cbm Luftraum. Der von acht die Decke tragenden Säulen umschlossene Mittelraum ist durch Glaswände abgetrennt und soll als Aufenthalt für den diensthuenden Wärter dienen. Inmitten desselben liegt der Lüftungsschacht. Die Decke ist gleich wie bei den übrigen Bauten aus Stein und Eisen unter Ausschlufs von Holz hergestellt. Die Heizung ist eine Dampfluftheizung, welche zugleich für die Einführung frischer Luft sorgt. Zwei Frischluftcanäle, jeder 4 Thürme versorgend, unterirdisch mit 3 qm Querschnitt angelegt, führen vom Maschinenhause, in dessen Nähe die Ventilatoren liegen, zu den ringförmigen Heizkammern unter den Saalbauten. Die vorgewärmte Luft strömt durch die hohlen 8 Säulen in die Säle, je nach Bedarf in Höhe des Fufsbodens oder des Gebälkes über den Säulen. Die Abluftcanäle liegen in der Aufsenwand und führen unter dem Erdgeschofsfufsboden nach der Kammer unter dem Schlot. Andere Abluftrohre führen unmittelbar in die ringförmigen Ummantelungen des mittleren Schlotes. Dieser kann nach Erfordern durch Dampfschlangen angeheizt werden. Die Kosten der Heizungs- und Lüftungsanlagen haben 280 000 Mark d. h. 13 pCt. der Baukosten betragen. Letztere erreichten ausschliefslich der Beschaffung der Baustelle die Höhe von 2 931 482 Frcs., somit bei 382 Betten für jedes Bett 7674 Frcs. oder 6140 Mark. Von den englischen Gegnern der runden Krankensäle wurde dieser Betrag als zu hoch und gegen das System sprechend bezeichnet. Immerhin wird derselbe von den Kosten des Berliner städtischen Krankenhauses Friedrichshain noch um 1300 Mark überschritten.



Bezeichnungen: A Verwaltungsgebäude. B Klinik. C Capelle. D Küche mit Nebenräumen und Laboratorien. E Wohnung der Wärterinnen. F Bad. G Maschinenhaus. H Leichenhaus. P Für zahlende Kranke. — a Krankensäle. b Isolirzimmer und Wärterräume.

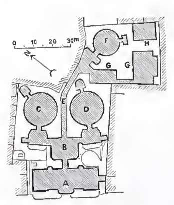
Lageplan des neuen städtischen Krankenhauses in Antwerpen.

Das erste, runde Säle enthaltende englische Krankenhaus, das Miller-Memorial-Hospital in Greenwich (Fig. 3) hat sehr bescheidene Verhältnisse. Auf beschränkter Baustelle errichtet, besteht es aus einem Verwaltungs- und Operationsraum, Wärterzimmer und Bad aufnehmenden Mittelbau, an welchen sich zu beiden Seiten zweistöckige Rundbauten anschliefsen. Das Erdgeschofs ist für Männer, der erste Stock für Frauen bestimmt. Jeder Saal von 10 Betten hat 11,7 m Durchmesser und bietet für jedes Bett 3 m Wandlänge, 8,9 qm Bodenfläche und 31,9 cbm Luftraum. Der sechseckige massive Mittelpfeiler nimmt 3 offene Kaminfeuer und die Lüftungsrohre auf. Die Baukosten haben 76 840 Mark, für jedes Bett 3200 Mark betragen, werden sich jedoch günstiger stellen, wenn der zweite Rundbau, dessen Ausführung noch ausgesetzt ist, angefügt sein wird.

Das neue Burnley-Krankenhaus hat nur einstöckige Krankensäle von je 20 Betten. Ueber der flachen Saaldecke sind runde Tageräume eingerichtet, welche mit dem Krankensaal durch eine im Innern des letzteren angelegte Treppe verbunden sind. Bemerkenswerth ist noch, dafs die inneren Saalwände mit glasirten Ziegeln verblendet und die Fenster aus Eisen hergestellt sind.

Der preisgekrönte Entwurf des Great-Northern-Central-Krankenhauses in London ist ein Beispiel der Errichtung runder Krankensäle auf ungünstigstem Bauplatze. Der untenstehende Lageplan zeigt die Gestaltung der fast ganz eingebauten Baustelle und die geplante Stellung der Gebäude. An der Strafsenseite liegt das Verwaltungsgebäude, welches in seinem Vorderbau zugleich die Küchen-, Wohn- und die Schlafräume für zahlende Kranke, in seinem hinteren Anbau die Aufnahmeräume, das Bad und den Wasserkraftaufzug aufnimmt. Auf dem Hinterlande sind 3 Rundbauten geplant, die 2 vorderen dreistöckig von 17,5 m Durchmesser, der hintere, für eine spätere Erweiterung bestimmte, 13,7 m weit und zweistöckig. Die ersteren enthalten 5 Säle mit je 19 Betten, während der sechste Saal in einen Operationsraum und Einzelzimmer zerlegt ist. Die allgemeine Einrichtung eines Saales ist aus dem Grundrifs und Schnitt (Fig. 4 und 5) ersichtlich. Die Verbindungen mit den Vorbauten und hinteren Abortanbauten sind wie in Antwerpen brückenartig hergestellt. Die Richtungslinien dieser Vorbauten sind nicht parallel angelegt, um die Entfernung zwischen denselben möglichst zu vergröfsern. Statt einer Unterkellerung der Saalbauten ist ein 2,2 m hoher offener Plinthenbau vorgesehen, sodafs auch der Erdgeschofsfufsboden von freier Luft umspült wird. Die Saaldecken steigen von der Umfassungsmauer nach dem Mittelpfeiler um 38 cm. Die Fenster sind, wie in England üblich, als Schiebefenster hergestellt. Der sechseckige Mittelpfeiler (Fig. 5) nimmt den Absaugeschlot mit seinen ringförmigen Ummantelungen, 3 Rauchrohre der Kamine und 6 Zuluftrohre auf. Die Zuluft tritt, von den Kaminen angesaugt und vorgewärmt, in den Saal. Eine Lüftung mit künstlicher Triebkraft ist nicht vorgesehen, da sie von den englischen Aerzten im allgemeinen nicht gern gesehen wird und auch wohl bei dem milden und gleichmäfsigen Klima Englands weniger nothwendig ist. Die Decken sollen aus Eisenträgern und Beton ohne Hohlräume bestehen, und darüber der 5 cm starke Fufsbodenbelag auf einer Mastixschicht verlegt werden. Die Kosten der Bauanlage ohne den künftigen Erweiterungsbau sind auf 612 380 Mark berechnet. Es entfallen hiervon nach Abzug der Kosten für Aufsenkranke auf das Bett 4200 Mark.

Von den nach Clarkes Plänen ausgeführten Militärkrankenhäusern sei das kleine Lazareth in Seaforth erwähnt, welches einen einstöckigen runden Saal mit neun Betten enthält. Der Saal hat eine kuppelförmige, in den Dachstuhl hineinreichende Decke. Die Lüftung erfolgt durch Dachluken, welche mit stellbaren Klappen versehen sind, und durch eine Laterne auf der Spitze der Kuppel.



Bezeichnungen: A Verwaltungsgebäude. B Aufnahme. C Krankensaal für Männer. D Desgl. für Frauen. E Bedeckter Gang. F Dritter Krankensaal. G Kliniken. H Leichenhaus.

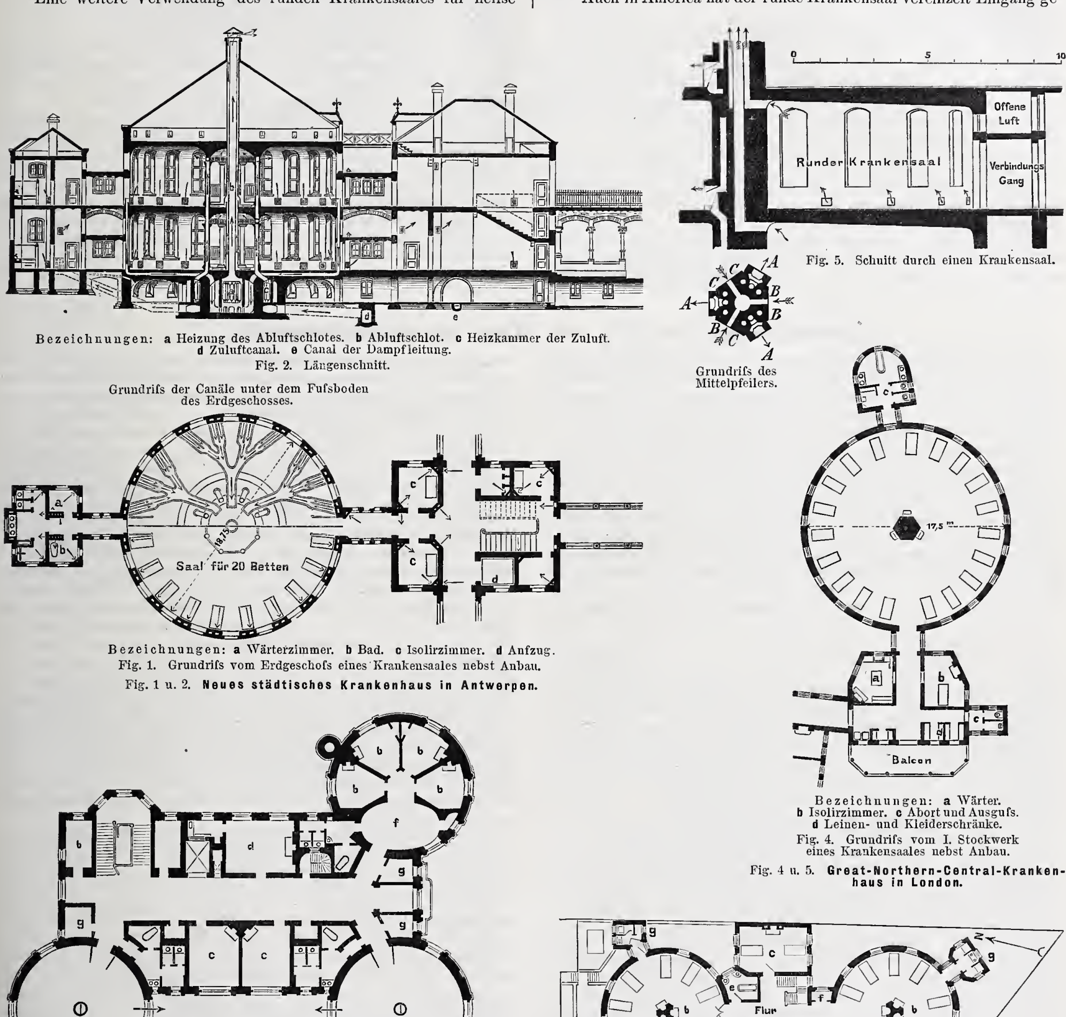
Lageplan des Great-Northern Central-Krankenhauses in London.

Besonderes Aufsehen haben die im verflossenen Jahre in der Königlichen Akademie von Clarke ausgestellten Entwürfe für ein grofses Lazareth bei Valetta auf Malta wegen der Grofsartigkeit der Anlage und der Vorkehrungen erregt, welche gegen die Einwirkungen eines heifsen Himmelsstriches getroffen waren. Auf einem von West nach Ost streichenden, den Nordwinden ausgesetzten Vorgebirge am Mittelmeer sind neun runde Krankensäle von 20,13 m lichtem Durchmesser und 6,7 m lichter Höhe mit flach gewölbter Kuppeldecke für je 26 Kranke geplant. Für jeden Kranken sind 2,44 m Wandfläche, 12,1 qm Bodenfläche und der erhebliche Luftraum von 73,6 cbm vorhanden. Jeder Saal wird von einem 4,3 m breiten Bogengang umgürtet. Auf dem flachen Dache ist eine nach Norden offene, nach Süden geschlossene bedeckte Halle angelegt, welche über-

ragt wird durch den mittleren Lüftungsschacht. Die Fenster reichen bis zur Erde und sind so weit, dafs die Betten durch dieselben hinaus nach der Bogenhalle getragen werden können. Geheizt werden soll durch Dampf und mit gewöhnlichen Oefen, zur Kühlung der Luft ist in der Mitte der Säle ein Springbrunnen vorgesehen.

Eine weitere Verwendung des runden Krankensaales für heifse wird den Krankensälen nur durch die Laterne der gewölbten Kuppeldecke zugeführt. Mit derartigen landesüblichen und daher billig herzustellenden Kuppelräumen sollen auch bereits in Cairo gelegentlich der Anwendung zu Heilzwecken gute Erfahrungen gemacht worden sein.

Auch in America hat der runde Krankensaal vereinzelt Eingang ge-



Bezeichnungen: **a** Heizung des Abluftschlotes. **b** Abluftschlot. **c** Heizkammer der Zuluft. **d** Zuluftcanal. **e** Canal der Dampfleitung.
Fig. 2. Längenschnitt.

Bezeichnungen: **a** Wärterzimmer. **b** Bad. **c** Isolirzimmer. **d** Anfzug.
Fig. 1. Grundrifs vom Erdgeschofs eines Krankensaales nebst Anbau.
Fig. 1 u. 2. **Neues städtisches Krankenhaus in Antwerpen.**

Fig. 5. Schnitt durch einen Krankensaal.

Bezeichnungen: **a** Wärter. **b** Isolirzimmer. **c** Abort und Ausgufs. **d** Leinen- und Kleiderschränke.
Fig. 4. Grundrifs vom I. Stockwerk eines Krankensaales nebst Anbau.
Fig. 4 u. 5. **Great-Northern-Central-Krankenhaus in London.**

Bezeichnungen: **a** Krankensäle zu je 11 Betten. **b** Einzelzimmer. **c** Zimmer zu je 2 Betten. **d** Speisezimmer. **f** Tagesraum. **g** Wärter.
Grundrifs vom I. Stockwerk.
Fig. 6. **Heilanstalt für Krebsleidende (Cancer-Hospital) in New-York.**

Bezeichnungen: **a** Aufnahme. **b** Krankensäle. **c** Operationsraum. **d** Wärter und Theeküche. **e** Bad. **f** Leinenzeug. **g** Abortanbau mit Ausgufs und Besenraum.
Grundrifs vom Erdgeschofs.
Fig. 3. **Das Miller-Memorial-Hospital in Greenwich.**

Himmelsstriche ist von der Lady Strangford in Port-Said geplant. Hier ist die in Egypten übliche Wohnhausanlage zum Vorbild genommen. Vier runde Säle für zwölf bezw. neun Kranke sind zum Schutze gegen die Sonnenhitze und den Strafsenlärm zwischen den Nebenräumen in ein geschlossenes, fast quadratisches, von Veranden umgebenes Haus ganz ohne Seitenfenster eingebaut. Licht und Luft

funden. Am bekanntesten ist die von Charles Haight erbaute Heilanstalt für Krebsleidende (Cancer-Hospital) in New-York, welche drei runde Saalbauten anlehnend an einen rechteckigen Bau enthält (Fig. 6). Der theure und beschränkte Bauplatz mag wohl für die enge Zusammenschiebung der Anlage, welche unter anderen Verhältnissen jedenfalls besser zu vermeiden wäre, Veranlassung gewesen

sein. Man kann den Bau daher als ein Krankenhaus mit runden Sälen, nach dem Flursystem angelegt, bezeichnen. Bemerkenswerth ist die äufsere Gestaltung des Gebäudes, die sich hieraus ergeben hat, und mit drei Thurmhelmen, der im Erdgeschofs an der Langseite angelegten Bogenhalle und den steilen Dächern ein durchaus malerisches, an Renaissanceschlösser Frankreichs erinnerndes Architekturbild abgiebt.

Eine weitere Anwendung hat die concentrische, in diesem Fall achteckige Saalform in dem Johns-Hopkins-Hospital in Baltimore gefunden. Auf Kosten eines reichen Bürgers, welcher zugleich der Stifter der gleichnamigen Universität ist, errichtet und der baldigen Vollendung entgegengehend, soll dieses Krankenhaus aufser den Heilzwecken noch für Lehrzwecke der Universität und für Ausbildung von Krankenwärtern dienen. Die für 350 Kranke eingerichtete grofsartige Bauanlage enthält acht Krankensaalbauten, von denen sechs rechteckige, zwei achteckige Säle haben. Letztere fassen bei 18 m Durchmesser 24 Krankenbetten, lehnen sich mit einer Achteckseite an einen Vorbau an und sind in der Mitte mit einem weiten gemauerten Lüftungsschacht versehen.

Eine endgültige Entscheidung darüber, ob die runden Krankensäle den rechteckigen derartig überlegen sind, dafs sie dieselben voraussichtlich verdrängen werden, kann nach dem jetzigen Stande der Frage wohl kaum gefällt werden. Wo runde Säle in den beschriebenen Anstalten bereits in Betrieb genommen sind, ist dies vor so kurzer Zeit geschehen, dafs abschliefsende Beobachtungen über die Vortheile, die sie den Heilzwecken bringen, von der Anstaltsleitung nicht gemacht sind. Sollten jedoch dieselben günstig ausfallen, und wäre es auch nur für eine besondere Art von Krankheiten, so würden Bedenken technischer und financieller Art der allgemeinen oder theilweisen Einführung runder Krankensäle nicht entgegenstehen. Eine derartige Umwälzung, wie seiner Zeit das Pavillonsystem in den Krankenhausbau und -betrieb gebracht hat, wird der runde Krankensaal jedenfalls nicht hervorrufen. Ist es doch nicht ausgeschlossen, in derselben grofsen Anlage rechteckige und runde Säle zu vereinigen.

Es drängt sich hierbei die Frage auf, ob es nicht angebracht ist, auch in Deutschland Versuche mit runden Krankensälen anzustellen. Es würden hieraus bei dem Neubau etwa einer Universitätsklinik kaum besondere Mehrkosten erwachsen, bezw. diese bei der Wichtigkeit der Sache nicht ins Gewicht fallen. Bei der Rührigkeit und hohen Strebsamkeit der medicinischen Wissenschaft in Deutschland ist zu erwarten, dafs eine Prüfung der interessanten und wichtigen Frage auch von ärztlicher Seite nicht mehr lange auf sich warten lassen wird.

Mühlke.

Entwicklungsgeschichte der Maas als Schiffahrtstrafse.

Bei der lebhaften Theilnahme, welche neuerdings allseitig der Ausbildung und Entwicklung der für die Schiffahrt bestimmten Wasserläufe entgegengebracht wird, dürfte es lohnend erscheinen, davon Kenntnifs zu geben, wie ein bedeutender Flufs, die Maas, der noch vor fünfzig Jahren fast vollständig wild und für die Schiffahrt von nur geringem Nutzen war, im Laufe der Jahre zu einer den Anforderungen der Jetztzeit vollkommen entsprechenden Schiffahrtstrafse umgebildet wurde. Die Maas entspringt im Bezirk der Oberen Marne, 35 km von Langres. Ihre Schiffbarkeit beginnt bei Verdun. Unterhalb Sedan nimmt sie den Canal der Ardennen auf, welcher sie mit der Aisne und durch diese mit der Oise und Seine verbindet; 4 km unterhalb der Festung Givet erreicht sie die belgische Grenze. Von Sedan bis an die Grenze hat die Maas eine Länge von 142 km, die canalisirte Strecke beträgt jedoch nur 104 km. Ihre Breite wechselt hier zwischen 55 m und 120 m; ihr Gesamtgefälle beträgt 52,68 m, ihr Gefälle auf das Kilometer etwa 0,37 m. Im belgischen Gebiet nimmt die Maas verschiedene Nebenflüsse auf, deren bedeutendster die bei Namur einströmende, gleichfalls canalisirte Sambre ist. Die Stromstrecke der Maas von der Grenze bis Namur hat eine Länge von 46,8 km, die Breite wechselt zwischen 100 und 120 m; das Gefälle beträgt hier 0,45 m auf das km, die Wassermenge 46 cbm in der Secunde bei Niedrigwasser. Die Stromstrecke von Namur bis Lüttich hat eine Länge von 67 km, die Breite wechselt hier zwischen 120 m und 140 m, das Gefälle beträgt 0,272 m auf 1 km und die Wassermenge 60 cbm in der Secunde bei Niedrigwasser. Unterhalb Namur zweigt bei Lüttich auf dem linken Ufer ein Canal nach Mastricht ab. Bei Visé erreicht die belgische Maas die niederländische Grenze.

Bis zum Jahre 1840 sind infolge der wechselnden politischen Verhältnisse weder in Frankreich noch in Belgien irgendwelche Arbeiten vorgenommen, um die Schiffbarkeit des Flusses zu verbessern. Bei einer Gesamtlänge der Maas in den Provinzen Lüttich und Namur von 132 km zeigten die Leinpfade vielfache Lücken. Wo sie vorhanden waren, brachten sie aber infolge von Aenderungen durch Hochwasser der Schiffahrt ganz erhebliche Schwierigkeiten. Bei Niedrigwasser lagen die Verhältnisse noch ungünstiger. Die einzelnen tiefen Stellen der Maas waren beckenartig für sich abgeschlossen und durch Sandbänke getrennt, auf denen die Schiffe nur eine Wassertiefe von 45 bis 50 cm fanden und eine sehr starke Strömung von 2 bis 3 m Geschwindigkeit bei der Bergfahrt zu überwinden hatten. Nachdem im Jahre 1831 Belgien ein selbständiger Staat geworden war, erfuhren diese ungünstigen Verhältnisse der Maas insofern eine Aenderung, als zwei Ingenieure mit Vorarbeiten zur Verbesserung der Schiffahrtsverhältnisse der Maas beauftragt wurden. Im Jahre 1841 erschien ein Gesetz, welches den Schiffern sowie den Uferanwohnern ganz bestimmte Vorschriften machte und den Eigenmächtigkeiten der letzteren eine Grenze setzte. Was die Verbesserungsarbeiten anlangte, so erstreckten sich dieselben auf die Anlage eines auch bei höhereren Wasserständen bequem zu benutzenden Leinpfades und auf die Sicherung der stark angegriffenen Böschungen, andererseits auf die Verbesserung des Strombettes selbst. Der Leinpfad wurde durchweg in eine Höhe von 3,50 m über Niedrigwasser, d. h. noch über dem höchsten schiffbaren Wasserstand, gelegt und das Servitut gesetzlich geregelt.

Schwieriger war die Frage bezüglich des Ausbaues des Strombettes selbst. Der Ingenieur Guillery schlug vor, Schiffspässe (passes navigables) zwischen den einzelnen tieferen Stellen des Flusses anzulegen, d. h. die Sandbänke mittels Canälen mit künstlich gesicherten Böschungen zu durchbrechen und so die einzelnen Becken zu verbinden. Derartige Schiffspässe wurden auch zur Ausführung gebracht und erfüllten stellenweise ihren Zweck ganz gut, während andere denselben vollständig verfehlten, da man die Einflüsse der Hochwässer zu wenig in Rechnung gezogen hatte. Während dieser Versuche hatte der Ingenieur Kummer an der unteren Maas sich mit der Sicherung der Ufer begnügt und dabei einen Seitencanal von Lüttich nach Mastricht ausgeführt, welcher sich mit den Canälen von Mastricht nach Herzogenbusch und nach Antwerpen vereinigte; derselbe hatte eine Wassertiefe von 2,10 m und gestattete eine Befahrung mit Fahrzeugen von 1,90 m Tauchtiefe. Dieser Canal gab die Veranlassung, dafs man das Verfahren des Ingenieurs Guillery verliefs, welches im günstigsten Falle nur 1,50 m Wassertiefe erzielte und die Fortsetzung der im Canal bestehenden Schiffahrt unmöglich machte. Auf Vorschlag des Ingenieurs Kummer wurden von Lüttich aufwärts drei Nadelwehre mit Schleusen nach der Poiréeschen Bauweise angelegt, eines gegenüber der Geschützgiefserei in Lüttich, unterhalb des Canalanfangs, eins vor Lüttich in der Nähe des Avroykais und das dritte bei Jemeppe. Diese Arbeiten wurden 1857 vollendet. Es folgten weitere Anlagen in den Jahren 1863 und 1864 unterhalb Lüttich zur Aufschliefsung der dort belegenen Kohlenreviere; später wurde die Canalisirung mit beweglichen Wehren von Lüttich bis Namur und weiter bis an die französische Grenze fortgesetzt. Die beiden der französischen Grenze zunächst liegenden Schleusen- und Wehranlagen wurden im Jahre 1880 vollendet.

Bei der Ausführung der verschiedenen vorgenannten Anlagen traten im Laufe der Zeit mannigfache Wandlungen ein. Während die unterhalb Namur gelegenen Wehre sämtlich nach Poirée ausgeführt sind, wurden für die drei Anlagen bei Namur, Tailfer und Rivière Klappen nach Chanoine angewandt. Diese Klappen zeigten sich indessen beim Betriebe infolge der für den Schiffspafs sehr bedeutenden Abmessungen durchaus unzweckmäfsig und für die Arbeiter geradezu gefährlich. Bei den zuletzt zur Ausführung gelangten Wehranlagen brachte man daher für die Ueberfallwehre Klappen nach Chanoine und für die Schiffspässe Böcke mit Nadeln nach Poirée zur Anwendung. Im Jahre 1884 sind sogar die beiden Schiffspässe der Wehranlagen bei Namur und Tailfer derart umgebaut worden, dafs man die Klappen entfernte und statt derselben Böcke mit Nadeln in Anwendung brachte. Auch das letzte Klappenwehr bei Rivière soll dementsprechend baldigst umgebaut werden. Die Erwägungen, welche dazu geführt haben, von den Klappenwehren ab- und zu den Nadelwehren überzugehen, wie überhaupt die von Namur aufwärts bis an die französische Grenze ausgeführten mustergültigen Anlagen sind von dem betreffenden Ingenieur, Martial Hans, in seiner Denkschrift über die Canalisirung der Maas (in deutscher Sprache von dem Unterzeichneten mit Erlaubnifs des Verfassers herausgegeben) so eingehend beschrieben, dafs an dieser Stelle ein Hinweis darauf genügen dürfte. Die Gesamtkosten für die Canalisirung der Maas von der französischen bis zur belgisch-holländischen Grenze haben 22 818 312,84 Franken betragen.

Die französische Regierung hat mit Rücksicht auf die durch die Abtrennung von Elsafs-Lothringen den Ostprovinzen Frankreichs entzogenen Canäle die Maas von Givet aufwärts bis Verdun gleichfalls canalisirt und dieselbe mit dem Marne-Rheincanal verbunden. Diese

Arbeiten sind bald nach Beendigung des französisch-deutschen Krieges in Angriff genommen und inzwischen fertiggestellt worden. Die canalisirte Maas auf französischem Gebiet hat in den Canälen eine geringste Wassertiefe von 2 m, im freien Flusse von 2,20 m. Die beweglichen Wehre nach dem System Poirée haben eine Stauhöhe von 1,80 m über dem festen Wehrrücken. Der Gefällunterschied zwischen der canalisirten belgischen Maas und Verdun beträgt 99,63 m und ist mittels 41 Schleusen überwunden, welche 5,70 m lichte Weite und 45,3 m nutzbare Länge haben, mit Ausnahme der Schleuse bei Givet, welche 12 m lichte Weite und 100 m nutzbare Länge, entsprechend den neuen Maasschleusen, besitzt.

Die Schiffe auf der Maas werden durch Pferde und vorzugsweise durch kleine Schraubenboote geschleppt, deren eine erhebliche Anzahl vorhanden sind. In der nachfolgenden Tabelle sind die Schleppkosten für das Tonnenkilometer bei gewöhnlichen Verhältnissen, d. h. bei gestauter Maas, zusammengestellt.

Bezeichnung der Fahrzeuge	Preis d. Schleppens durch Tauer zu Berg Franken	Preis d. Schleppens durch Pferde zu Berg Franken
Maas-Schiff von 250—300 t. . . .	0,0062—0,0075	0,0045—0,0054
Französisches Schiff von 250—340 t	0,01 —0,012	0,0071—0,0082
Brabanter Schiff von 130—150 t. .	0,01 —0,0012	0,008 —0,01

Für die Thalfahrt ermäfsigen sich diese Preise um die Hälfte. Liegen die Wehre theilweise oder ganz nieder, so gehen die Preise erheblich in die Höhe. Vor der Ausführung der Canalisirung der Maas kostete bei Pferdezug das Tonnenkilometer auf der Strecke von Lüttich bis Givet im Mittel 0,0578 Franken bei Niedrigwasser, wenn ein Pferd 10 Tonnen Nutzlast beförderte, während bei höherem Wasser beim Transport einer Nutzlast von 21 Tonnen das Tonnenkilometer zu Berg 0,025 Franken kostete. Auf Grund einer 1867 ertheilten Concession wurde auf der Maas zwischen Lüttich und Namur eine Kette gelegt, aber die Betriebsergebnisse waren so ungünstig, dafs schon im Jahre 1872 dieselbe wieder aufgenommen wurde und dafs die Gesellschaft sich auflösen mufste.

Die vor der Canalisirung auf der Maas verkehrenden Schiffe waren in Holz gebaut, im Mittel 33—35 m lang und 4,8—5 m breit, mit einer Tauchtiefe von 1,50 m. Nach Vollendung der Canalisirung hat man Schiffe mit gröfseren Abmessungen von 45 m Länge, 1,8 bis 1,9 m Tauchtiefe und 300—350 Tonnen Ladefähigkeit erbaut; indessen sind die alten Schiffe von 1,50 bis 1,70 m Tauchtiefe wegen ihrer guten Steuerfähigkeit noch immer beliebt. Gegenwärtig baut man an der Maas eiserne Schiffe von 41,0 m Länge, 5,0 m Breite und 1,70—1,80 m Tauchtiefe mit einer Ladefähigkeit von 280—300 Tonnen. Eine Telegraphenleitung läuft an der ganzen canalisirten Maas entlang; dieselbe ist an die französische Leitung angeschlossen.

Von Belgien aus werden auf der canalisirten Maas nach Frankreich Kohlen aus den Gebieten von Lüttich, Namur, Charleroi eingeführt. Die aus Frankreich kommenden Schiffe bringen Bauhölzer, Telegraphenstangen, Rinden, Erze, Salz, Schiefer und Steine. Nach Holland werden auf der Maas sowie auf dem Canal Lüttich-Mastricht grofse Mengen von Bausteinen, Back- und Bruchsteinen, Kalk und Eisen ausgeführt. Die von Holland kommenden Waaren sind vorzugsweise Erze, Getreide und Hölzer. Endlich dient die Maas auch für die Verfrachtung im Lande selbst, besonders für die Beförderung von Kohlen.

Frankfurt a. M., November 1885. Düsing.

Vermischtes.

Rathhausbau in Hamburg. Nach mehr als dreifsigjährigen Vorbereitungen ist die Angelegenheit des Neubaues des Rathhauses in Hamburg nunmehr so weit gediehen, dafs am 6. d. M. die feierliche Grundsteinlegung erfolgen konnte. Der Neubau wird sich den bedeutenderen baulichen Unternehmungen unserer Zeit an die Seite stellen, was schon daraus hervorgeht, dafs die Kosten der Rohbauausführung auf nicht weniger als 4 500 000 Mark veranschlagt, die des ganzen Gebäudes aber auf 8 Millionen Mark überschlagen worden sind.

Technische Hochschule in Berlin. Nachdem Se. Majestät der Kaiser und König Allergnädigst geruht haben, die Professoren Herren Karl Dill, Dr. Adolph Slaby und Dr. Julius Weeren zu etatsmäfsigen Professoren an der Königlichen Technischen Hochschule in Berlin zu ernennen, ist denselben durch Erlafs Sr. Excellenz des Herrn Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten vom 19. v. Mts. vom 1. April d. J. ab und zwar: Prof. Dill der Lehrstuhl für Schiffbau, Prof. Dr. Slaby der Lehrstuhl für theoretische Maschinenlehre und Elektrotechnik und Prof. Dr. Weeren der Lehrstuhl für Metallurgie verliehen worden.

Feldbereinigung in Württemberg. Der Durchführung von Feldbereinigungen*) ist in Württemberg durch ein Gesetz der Weg geöffnet worden. Die Bestimmungen dieses Gesetzes sind solche, dafs das Zustandekommen einer Feldbereinigung thunlichst gefördert wird, die unbegründete Abneigung einzelner Grundstücksbesitzer das Unternehmen nicht ungebührlich hindern kann und die Erhaltung der durchgeführten Verbesserungen für die Dauer gesichert erscheint. Das Gesetz betrifft Aenderung oder Neuanlegung von Feldwegen, behufs besserer landwirthschaftlicher Benutzung des Grund und Bodens, sei es für sich allein oder in Verbindung mit einer Umgestaltung oder Vertauschung einzelner Grundstücke, desgleichen eine neue Feldeintheilung, sei es mit Verminderung der Parcellenzahl oder ohne eine solche, und wird zur Anwendung gebracht, wenn nicht sämtliche betheiligte Grundeigenthümer der Mafsregel zugestimmt haben. Bis zum Abschlufs der Feldbereinigungsurkunde sind im allgemeinen mindestens 3 Tagfahrten nöthig: eine Abstimmungstagfahrt, eine Besitzstands- und Einschätzungstagfahrt und eine Schlufstagfahrt. Als Oberbehörde ist eine ständige Centralstelle aus Technikern und Verwaltungsbeamten thätig, für jeden einzelnen Fall wird eine Vollzugscommission gewählt, für welche die Centralstelle einen Vorsitzenden und einen Feldmesser bestimmt. Mit der Ueberwachung und theilweise mit der Unterhaltung der ausgeführten Feldbereinigung ist der Gemeinderath der betreffenden Markungsgemeinde betraut. Das Gesetz ist in Nr. 11 des Regierungsblattes für das Königreich Württemberg veröffentlicht, ein Sonderabdruck ist von der Verlagsdruckerei von Kohlhammer in Stuttgart angekündigt. —d.

*) Das in Süddeutschland gebräuchliche Wort „Feldbereinigung“ deckt sich mit dem norddeutschen Ausdrücken „Verkopplung“ oder „Zusammenlegung von Grundstücken“ (Arrondirung oder Consolidation). D. Red.

Eröffnung von Markthallen in Berlin. Am 3. dieses Monats sind vier von den in Aussicht genommenen Berliner Markthallen dem Betrieb übergeben worden. Dieselben sind bestimmt, für acht bisher unter freiem Himmel abgehaltene Märkte Ersatz zu gewähren. Es sind aufser der in der neuen Kaiser-Wilhelm-Strafse gelegenen, mit der Berliner Stadtbahn in Verbindung gesetzten Central-Markthalle die Hallen zwischen der Zimmer- und Mauerstrafse, zwischen der Friedrich- und Lindenstrafse und an der Dorotheenstrafse.

Preisaufgaben des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleifses in Preufsen. Von den seitens des vorgenannten Vereins diesmal gestellten Preisaufgaben führen wir als in den Bereich unseres Faches einschlagend die folgenden an:

Aufgabe für den 31. December 1886: Abhandlung über das Vorkommen von Marmorarten im Deutschen Reiche, ihre Eigenschaften, ihre Gewinnung und die Leistungsfähigkeit der betreffenden Brüche. Preis die silberne Denkmünze und 3000 Mark.

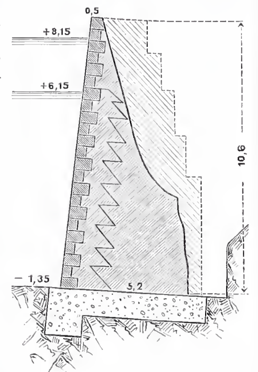
Aufgabe für den gleichen Zeitpunkt: Abhandlung über die Widerstandsfähigkeit auf Druck beanspruchter eiserner Bauconstructionstheile bei erhöhter Temperatur. Preis 3000 Mark.

Aufgabe für den gleichen Zeitpunkt: Vergleichende Prüfung der zur Härtebestimmung bei Metallen benutzten Verfahren. Preis 1000 Mark.

Preisbewerbung für den Neubau des Rathhauses in Stollberg i. E. Bei dieser kürzlich zur Entscheidung gekommenen Preisbewerbung wurde der erste Preis dem Entwurfe der Architekten Hartel u.

Neckelmann in Leipzig, der zweite dem der Architekten Hecht u. Siepmann in Hannover zugesprochen. Das Programm enthielt die merkwürdige Bestimmung, dafs Pläne in geschichtlichen Stilformen von der Bewerbung ausgeschlossen sein sollten.

Abbruch einer Ufermauer in Le Havre. Nach einer Mittheilung der *Annales des Ponts et Chaussées* sind beim Abbruch einer Ufermauer lehrreiche Beobachtungen über die Dichtigkeit und Widerstandsfähigkeit von Mauerwerk angestellt worden. Es handelte sich darum, für den Neubau einer Schleuse die 1873 errichtete Ufermauer des Eure-Flotthafens auf 50 m Länge zu beseitigen. Dieselbe steht mit einem 1 m starken Betonbett auf fettem Lehmgrund und ist aus mäfsig festem Kalkstein in Wasserkalkmörtel aufgeführt; nur die aus Klinkern hergestellte Verblendung, sowie ein durchschnittlich 1 m breiter Streifen des unter dem Hochwasserspiegel der Taubetiden gelegenen Kalksteinmauerwerks sind in Cementmörtel gemauert. Bevor man zum Abbruch mit Prefsluftbetrieb überging, wurde der in nebenstehendem Querschnitt matt gestrichelte Theil der Mauer im Trockenen beseitigt. Währenddem diente der oben zuletzt nur 0,5 und unten 5,2 m breite stehen gebliebene Theil als Fangedamm gegen den bei Taubetiden 7,5 m und bei Springtiden 9,5 m hohen Wasserdruck. Obgleich die mittlere Stärke der Mauer zuletzt nur wenig über 1/4 der Höhe betrug, haben sich nirgends Undichtigkeiten oder Risse gezeigt, sodafs man vermuthlich die Schwächung noch weiter hätte treiben können. Der mit magerem Wasserkalk bereitete Mörtel zeigte sich allenthalben vortrefflich erhalten. Da erfahrungsmäfsig bei unmittelbarer Berührung mit Seewasser derartiger Mörtel nach kurzer Zeit weich wird und jegliche Festigkeit verliert, hat offenbar die in Cement gemauerte Verblendung einen durchaus sicheren Schutz gewährt. Aehnliches ist auch an anderen Stellen desselben Hafens beobachtet worden.



Der Seecanal von Korinth, über dessen Ausführung wir auf Seite 372, Jahrgang 1882 dieses Blattes einige Mittheilungen gebracht haben, schreitet seiner Vollendung entgegen. Nach einer Mittheilung in den *Nouvelles Annales de la Construction* ist seit Beginn der Arbeiten die monatliche Förderung von Einschnittsboden auf das Zehnfache der ursprünglichen Leistung angewachsen. Bis zum Ende des Jahres 1883 konnten in 20 Monaten nur 352 000 cbm Boden ausgeschachtet werden, da für die Einrichtung der Arbeitsstellen, Beschaffung der Hülfsmittel usw. viel Zeit verloren ging. Im Jahre 1884 hat die Ausschachtung 835 000 cbm, im ersten Halbjahr 1885 720 000 cbm betragen; seitdem ist eine regelmäfsige Steigerung auf mehr als 160 000 cbm bis zum November vorigen Jahres und auf 200 000 cbm im laufenden Jahre eingetreten. Die im früheren Bericht erwähnten Vorkehrungen zur Beseitigung des Einschnittkernes werden erst im nächsten Jahre zur Wirksamkeit gelangen. Mit Ausnahme der Baggerungen an den beiden Mündungen sind bisher alle Ausschachtungsarbeiten mit Menschenhand ausgeführt worden. Neben den 1500 Erdarbeitern waren im vorigen Jahr 10 Locomotiven und 600 Förderwagen für die Seitenbeförderung der Bodenmassen an die Ablagerungsplätze in Thätigkeit, ferner drei Schleppdampfer mit 47 Prähmen, welche einen Theil des ausgeschachteten Bodens in die hohe See schleppten. Man hofft, den Seecanal bis Ende 1887 fertig zu stellen.

Nachtfahrten auf dem Suez-Canal waren bisher nur ausnahmsweise und unter Ablehnung jeder Verantwortung seitens der Canal-Gesellschaft gestattet worden. Auch der internationale technische Ausschufs, welcher vom Juni 1884 bis Februar 1885 die Verhältnisse des Canals eingehend untersuchte, und über dessen Verhandlungen und Beschlüsse auf Seite 213 bis 226 des vorigen Jahrgangs dieser Zeitschrift ausführliche Mittheilungen gemacht worden sind, hat diese Frage nur gestreift. Inzwischen ist der erste Schritt zur allgemeinen Einführung von Nachtfahrten auf dem Canal geschehen: die Suezcanal-Gesellschaft hat in ihrem „Bulletin officiel“ Vorschriften erlassen, welche gewissen Schiffen das Durchfahren einer bestimmten Canalstrecke bei Nachtzeit unter Beobachtung genau vorgeschriebener Bedingungen gestatten. Diese Vorschriften sind seit 1. December 1885 in Kraft getreten. Sie beschränken die Erlaubnifs auf Kriegsschiffe und Postdampfer und auf die Fahrten von Port-Said bis Kilometer 54. Die Schiffe, welche hiervon Gebrauch machen wollen, haben sich bei Port-Said, Ismailia oder Port-Tewfik darüber auszuweisen, dafs sie am Vordertheil ein elektrisches Licht führen, welches durch Spiegelung ein kräftiges, bis auf 1200 m Entfernung wirksames Lichtbündel vorwärts ausstrahlt, ferner dafs sie ein zweites, nach rückwärts gerichtetes Licht mit einem Wirkungskreis von 200 bis 300 m Halbmesser besitzen und auf beiden Seiten elektrische Lampen mit geeigneten Spiegeln tragen. Sie müssen während der Fahrt die von der Canal-Gesellschaft durch elektrische Lichter bezeichnete Fahrrinne genau innehalten.

Die Strecke von Port-Said bis zum Kilometer 54 durchschneidet den See Menzaleh und reicht bis zum Ballah-See. Sie bildet sonach den dritten nördlich belegenen Theil des 160 km langen Canals. Die Schiffe sind nach der im allgemeinen bei der Canalfahrt erlaubten Geschwindigkeit ausnahmslos gezwungen, mindestens eine Nacht im Canal zuzubringen. Trotz der geringen Ausdehnung der jetzt für Nachtfahrten zur Verfügung gestellten Canalstrecke dürften daher häufig genug die an dieser Vergünstigung theilnehmenden Schiffe eine schätzenswerthe Beschleunigung ihrer Reise erfahren, und es würde daraus auch eine Erleichterung des Verkehrs der übrigen Schiffe sich ergeben. Wie grofs die Zahl der betheiligten Fahrzeuge ist, mag nach der Statistik vom Jahre 1883 beurtheilt werden: es befanden sich unter 3307 den Canal in diesem Jahre überhaupt benutzenden Schiffen 67 Kriegsschiffe und 588 Postdampfer; somit würde die neue Bestimmung nur auf ungefähr 20 pCt. aller Schiffe des Suez-Canals Anwendung finden. Eine erhebliche Erleichterung des Verkehrs ist demnach vorläufig noch nicht zu erwarten; doch darf vermuthet werden, dafs bei guter Bewährung der getroffenen Einrichtung die Ausdehnung derselben auch auf andere Schiffe und andere Canalstrecken eintreten wird. —dt.

Die Verkehrswege nach Mittelasien. Der Verkehr aus dem europäischen Rufsland nach den mittelasiatischen Ländern, den weiten Gebieten von Turan, Turkestan und Afghanistan, wurde seither fast ausschliefslich nur durch Karawanen vermittelt. Nachdem in den letzten Jahren die russische Herrschaft in diesen Ländern festeren Fufs gefafst hat, läfst dieselbe sich die Verbesserung der Verkehrsmittel daselbst in hohem Grade angelegen sein. Zunächst wurde im Jahre 1880 die „transkaspische Eisenbahn“ in Angriff genommen, welche, von der Festung Michailowsk am Ostufer des kaspischen Meeres ausgehend, in südöstlicher Richtung in das Innere von Asien führt. Am Ende des Jahres 1882 war diese Eisenbahn, welche mit der „russischen“ Spurweite von 1,52 m ausgeführt wird, auf eine Länge von 231 km, von Michailowsk bis Kisil-Arwat, im Betrieb. Im vorigen Jahre kam auch die 210 km lange Fortsetzung von Kisil-Arwat bis zu dem in der Nähe der persischen Grenze gelegenen Askabad in Betrieb. Die weitere Fortsetzung von Askabad nach Merw, Buchara, Samarkand und Kokan ist in Angriff genommen und soll in diesem Jahre noch bis Merw fertiggestellt werden. Das britisch-indische Bahnnetz erstreckt sich in seiner weitesten Ausdehnung gegen Nordwesten zur Zeit bis nach Quettah (Ketta) an der Grenze zwischen Beludschistan und Afghanistan, die Weiterführung von Quettah nach Kandahar ist in Ausführung begriffen. Nach Fertigstellung der Bahnlinien einerseits vom kaspischen Meer bis Merw, andererseits von Britisch-Indien bis Kandahar würde sich durch den Bau einer Eisenbahn auf der etwa 800 km langen Linie Merw-Herat-Kandahar eine Schienenverbindung zwischen der russischen Eisenbahn und dem britisch-indischen Bahnnetze herstellen lassen. Zur weiteren Verbesserung der Verkehrsmittel in Mittelasien hat die russische Regierung noch die Einrichtung regelmäfsiger Dampfschiffahrten auf dem Amu-Darja in Aussicht genommen. Dieser Flufs (der Oxus der Alten) entsteht aus der Vereinigung mehrerer Flüsse in den Hochgebirgen Afghanistans und mündet zur Zeit in den Aralsee. Er ist nach den von der russischen Regierung angestellten Untersuchungen sehr wasserreich und in einer sehr bedeutenden Länge schiffbar oder doch mit nicht beträchtlichen Kosten schiffbar zu machen. Der Amu-Darja ergofs sich früher (wahrscheinlich bis zum 15. Jahrhundert) in das kaspische Meer, das jetzt trocken liegende alte Flufsbett ist noch deutlich erkennbar. Würde der Flufs wieder in den alten Lauf zurückgelenkt, was nach den angestellten vorläufigen Untersuchungen unschwer auszuführen sein und etwa 27 Mill. Rubel (etwa 60 Mill. Mark) kosten würde, so wäre durch die Wolga, das kaspische Meer und den Amu-Darja eine ununterbrochene Schifffahrtsstrafse aus dem Inneren des europäischen Rufslands bis weit in das Innere von Asien hergestellt. Eine wesentliche Schwierigkeit für die Einrichtung regelmäfsiger Dampferfahrten auf dem Amu-Darja liegt zur Zeit noch in dem in den berührten Gegenden herrschenden Mangel an Brennstoffen für die Feuerung der Dampfkessel. Sobald indessen die transkaspische Eisenbahn auf ihrem Wege von Merw nach Buchara bis zum Amu-Darja, welchen sie bei Tschardschui überschreiten wird, vorgerückt ist, können auf derselben Naphta-Rückstände, welche dort auch zur Heizung der Locomotiven verwendet werden, für die Dampfschiffe herbeigeschafft werden.

Zum Stadtbauinspector (Tiefbauabtheilung) in Breslau ist der Stadtingenieur in Chemnitz v. Scholtz gewählt worden.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VI.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 *M.*
Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 *M.*

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 15. Mai 1886.

1886. Nr. 20.

Redaction: S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen: W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Se. Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Bauinspector Friedrich Schulze in Berlin den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Franz Jaffé aus Berlin, Max Krebs aus Magdeburg, August Menken aus Köln a. Rh., Ludwig Busch aus Schnellewarthe bei Vietz und Karl Petri aus Münden i. Hannover.

Zum Regierungs-Bauführer ist ernannt: der Candidat der Baukunst Max Semler aus Berlin.

Württemberg.

Das Betriebsbauamt Aalen wurde dem Bauinspector Storz in Alpirsbach seinem Ansuchen entsprechend übertragen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Die Pflege der Mosaikkunst in Frankreich.

Im Jahre 1883 rief die französische Regierung eine Behörde ins Leben, zu deren Mitgliedern die Directoren der Bauten und der schönen Künste, der Bildhauer Guillaume, die Maler Lameire und Lenepveu, der Denkmalpfleger Müntz und die Baukünstler Garnier, Sédille und Moyaux zählen, und stellte derselben zur Aufgabe, die künstlerische Leitung der sieben Jahre früher gegründeten staatlichen Mosaikwerkstatt zu übernehmen, überhaupt das Wiederaufblühen der Mosaikkunst auf jede Weise zu fördern. Der erste jetzt in der *Encyclopédie d'Architecture* gedruckt vorliegende Bericht dieser Behörde behandelt die Bedeutung, das Wesen und die Ziele des Mosaik, seinen Aufschwung in neuester Zeit unter besonderer Berücksichtigung Frankreichs, und den Antheil, welchen die Staatswerkstätte hieran genommen hat. Er verdient, in weiteren Kreisen bekannt zu werden, da er ganz danach angethan ist, das Interesse an dem so lange unverdient vernachlässigten Kunstzweige zu fördern.

Allen anderen Malverfahren stehen die Glasmalerei und die Malerei in hartem Stein durch ihre fast ewige Dauer voran. Neben diesem Vorzug macht sie gerade die durch die Herstellungsweise bedingte Beschränkung in der Linienführung und Farbengebung am meisten geschickt, mit monumentaler Architektur in Verbindung zu treten. Das Feld der Glasmalerei sind die Lichtflächen der Fenster; für den Mosaikschmuck sind der Fufsboden, die Wand und vor allem die gewölbte Decke geeignet. Dem Material entsprechend unterscheidet man Marmor- und Glasmosaik, das erste mit gesättigt warmer, das letztere mit glänzend schillernder Färbung. Beide Arten sind, wie die zahlreichen uns überkommenen Reste beweisen, im Alterthum zu hoher Blüthe gelangt. Das junge Christenthum übernahm die Kunst und hat in S. Constanza, S. Pudentiana, S. Sabina in Rom, im Baptisterium und S. Vitale in Ravenna Werke geschaffen, in welchen die neuen religiösen Gedanken mit dem Formengefühl der Römer zum Ausdruck gebracht sind. Hier mufs nach Ansicht der Commission wieder angeknüpft werden, wenn die Kunst zu neuer Blüthe erhoben werden soll, nicht bei den mit wenigen Ausnahmen an Leben, Gedanken und Inhalt baren byzantinischen Schöpfungen. Die Renaissance, in einen neuen Fehler verfallend, suchte — sieht man von der mustergültigen Raphaëlischen Kuppel der Capelle Chigi ab — im Mosaik mit dem Fresco und Oelbild zu wetteifern, ja, diese Schwesterkünste unbedingt nachzuahmen. Die folgenden Jahrhunderte verfolgten dieselben abschüssigen Wege. Auch der neue Klassicismus konnte zunächst keine Blüthe des Mosaik hervorrufen; hatte man sich doch daran gewöhnt, diese Kunstweise hartnäckig als ein wesentliches Ausdrucksmittel des Mittelalters anzusehen. Auch jetzt noch steht ihr eine mächtige Partei entgegen, welche im Gebäudeschmuck die Farbe auf das geringste Mafs einzuschränken bemüht ist. Ein Glück war es, dafs in der vaticanischen Werkstatt in Rom wenigstens die Kunstfertigkeit erhalten geblieben war und sich von hier aus im zweiten Drittel dieses Jahrhunderts weiter entwickeln konnte. Zuerst entstanden die neuen Werkstätten in Venedig und Palermo, alsdann entfaltete die kaiserliche Anstalt in Petersburg ihre Thätigkeit. England gründet seine Mosaikschule im South-Kensington-Museum. In Deutschland werden die Mosaiken des Aachener Domes durch italienische Meister wieder hergestellt.

In Frankreich gebührt Garnier das Verdienst, den farbigen Mosaikschmuck, zuerst in der Vorhalle des Opernhauses, später im Rundbau der Bibliothek und dem Theater von Monte Carlo, angewendet zu haben. Ihm folgte Sédille mit den Mosaiken des Magazin du Printemps in Paris, zwei Grabdenkmälern und einer Villa in Auteuil. Dem Maler Lameire verdankt man aufser den Entwürfen der Friese des Museums in Sèvres die Mosaiken des Comptoir d'Escompte, der Capelle des Krankenhauses St. Germain en Laye, des Kunstmuseums in Lyon und des Casino Aix-les-Bains. Révoil, Architekt in Nîmes, schmückte zwei Kirchen in Marseille mit Mosaiken.

Die ersten dieser Werke sind noch in den italienischen Werkstätten Salviatis und Facchinas hergestellt. Die schnelle Folge so vieler Arbeiten konnte jedoch nur durch Gründung eigener französischer Mosaikanstalten ermöglicht werden. So entstand die Werkstatt der Herren Paris in Bourget im Seine-Dep. und Guilbert Martin in St. Denis, deren Thätigkeit sich bereits bis über die Grenzen des Landes, nach Spanien und Rufsland erstreckt hat. Angesichts dieser vielseitigen Bestrebungen hielt es die französische Regierung für ihre Pflicht, auch von Staatswegen den neuen Kunstzweig durch Gründung einer Werkstattschule zu unterstützen. Nachdem im Gesetz von 1875 die Mittel bewilligt und durch Verhandlungen mit dem päpstlichen Stuhl die zeitweilige Ueberlassung von Meistern der vaticanischen Werkstatt gesichert war, wurde 1876 die Staatswerkstätte in Sèvres endgültig mit 3 italienischen Meistern, 3 französischen Schülern und 2 Malern gegründet. Zeitweise wurden die römischen Lehrmeister durch solche aus Venedig ersetzt. 1884 erhielt die Anstalt den Namen »Manufacture nationale de Mosaique« und einen jährlichen Zuschufs von 25 000 Franken. Heute arbeiten neben einem Italiener 2 Franzosen und 5 Schüler. Die Absicht, einheimische Meister heranzubilden, ist somit theilweise erreicht. Auch die »smalti«, welche früher aus Italien bezogen wurden, werden jetzt im Lande selbst hergestellt.

Den Ehrenplatz unter den Ausführungen der Werkstatt nimmt das von Hébert entworfene Mosaik des Halbrundes im Pantheon ein, Christus darstellend, wie er dem Schutzengel Frankreichs die Bestimmung seines Volkes enthüllt. Aufserdem wurden kleinere Ent-

würfe desselben Künstlers, Nachbildungen der Mosaiken der Capelle Chigi, auch Wiederherstellungen älterer Mosaikwerke gefertigt. Zur Zeit ist der Ausbau des Treppenhauses Daru im Louvre*) in Arbeit. Hier handelte es sich darum, die Eintritts- und Treppenhalle des Museums mit ihren umfangreichen Wand- und Gewölbeflächen würdig auszuschmücken. Für die Wände ist Marmorbekleidung, für die Decken sind Mosaikbilder gewählt. Die Darstellungen sollen die Reichthümer, welche das Louvre enthält, versinnbildlichen und werden sich in vier Abtheilungen, auf die antike Kunst, das Mittelalter, die Renaissance und die neuere Kunst bezüglich, gliedern. Die Arbeiten sind mit den Darstellungen der Renaissance begonnen. Man hofft, dafs die Vollendung dieser ersten Kuppel die Stimmen der Gegner des Werkes, darunter des Conservators der Museen Ravaisson, nach deren Ansicht ein derartiger farbiger, nie verbleichender Schmuck für ein Museum unpassend ist und die Wirkung der Kunstgegenstände schädigt, zum Schweigen bringen wird. Die Ausdehnung des Mosaikwerkes beträgt zusammen 1766,78 qm Fläche; hierzu sind rund 17 Millionen Glaswürfel erforderlich. Dank der Einfachheit der Ausführung — in den Fleischtönen sind nur 3—4, in den Gewändern 2—3, in der ganzen Gestalt Frankreich 15 verschiedene Farbenschattirungen enthalten — wird jede der vier grofsen sinnbildlichen Gestalten in zwei Monaten, eine ganze Kuppel in einem Jahre vollendet.

*) Ueber den Stand dieser Ausführung ist bereits auf Seite 107 in der Nr. 11 des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl. berichtet.

Am Schlusse des Berichtes sind die leitenden Grundsätze aufgeführt, welche sich die Werkstatt bei ihren Arbeiten zur Richtschnur gesetzt hat. Es ist dies die ausschliefsliche Benutzung von Vorbildern und Entwürfen, welche besonders zum Zwecke der Ausführung in Mosaik gedacht sind, die Einfachheit der Schattirung und die Wahl gesättigter und glänzender Töne. M.

Die Jubiläumsausstellung der bildenden Künste in Berlin. — II.

Den Besuchern der Jubiläums-Ausstellung die wichtigen Ergebnisse der Ausgrabungen von Olympia und Pergamon in einer würdigen, der Bedeutung der Sache entsprechenden Weise vor Augen zu führen, ist die Bestimmung eines eigenartigen Bauwerks, welches am äufsersten westlichen Ende des Ausstellungsfeldes errichtet worden ist. Schon auf die Ferne fesselt dasselbe den Blick desjenigen, der von der Stadtseite her sich nähert, durch seine über hohem Unterbau aufstrebende wuchtige Säulenfront mit dem Tempelgiebel darüber, die Wiederholung der Façade des Zeustempels von Olympia. Es war der Gedanke der Bauräthe Kyllmann und Heyden, bei den Behörden den Antrag zu stellen, ihnen einen Theil des Landesausstellungsparks zu überlassen, um gemeinsam mit dem Verein Berliner Künstler und einigen Kunstfreunden diejenigen Bauten und Anlagen auszuführen, welche dem früher so genannten „nassen Dreieck“ den Namen des klassischen erworben haben. Aufser dem ersterwähnten Tempelbau ist nach unmittelbaren Plänen der rühmlichst bekannten Architektenfirma noch ein Haus für „Dioramen“ und ein naturgrofses Modell des vielbesprochenen Denkmal-Obelisken erbaut worden. Die genannten drei Bauanlagen sollen in unserem heutigen Aufsatz kurz beschrieben werden. Wir verweisen hierzu auf das beistehende Schaubild, sowie auf den Lageplan, aus welchem letzteren u. a. ersichtlich wird, dafs die Parkanlagen des Dreiecks nicht mehr, wie dies bei den früheren Ausstellungen auf diesem Platze der Fall war, durch den Damm der geplanten Ulanenstrafse zerrissen werden; dem Entgegenkommen aller betheiligten Stellen ist es zu danken, dafs diese Aufschüttung, deren Höhe ehemals mit Treppenanlagen überwunden werden mufste, bis auf weiteres hat beseitigt werden dürfen.

In äufserst sinniger Weise sind die bedeutungsvollen bildnerischen Funde, wie unsere Tage sie einestheils dem geweihten Boden von Elis und andererseits dem Kleinasiens haben entsteigen sehen, an dem grofsen Tempelbau gleichzeitig zur Ansicht gebracht. Die Terrasse, auf welcher sich die Tempelhalle erhebt, ist nämlich der Terrasse des Pergamon-Altares nachgebildet und auf der Terrassenmauer entwickelt sich in trefflichen Abgüssen die Gigantomachie. In gleicher Breite, wie sie für Pergamon ermittelt worden, durchbricht eine gewaltige Freitreppe den Zug dieser Mauer, sodafs das von der Vorderfront des Altarunterbaues gegebene Bild ein in Mafs und Anordnung völlig getreues ist. Die Langseiten des Unterbaues dagegen sind nur mit einem Theile ihrer Länge dargestellt; von hier aus erfolgt die Entwicklung des Bilderfrieses auf zwei im Winkel sich abkröpfenden Mauerlängen. Die über diesem Unterbau emporstrebende Façade ist die östliche des Zeustempels. Sie trägt in Abgüssen die Giebelfiguren, die Bildwerke der Metopen und eine den First krönende Nike. Auch hier sind die Langseiten des Orginalbauwerks nur auf eine kurze Länge wiedergegeben: dann folgen zwei massigschlichte Thurmbauten, welche den Uebergang zwischen der hellenischen Säulenarchitektur und einem einfachen, in moderner Bauweise hergestellten halbrunden Hinterhause abgeben, das in seinem Innern ein grofsartiges Halb-Panoramabild birgt. Dieses Bildes Gegenstand ist eine restaurirte Ansicht der Stadt Pergamon.

Ein vorzügliches Interesse wird die Tempelfront besonders dadurch erregen, dafs man den Versuch gemacht hat, auch ihre alte Bemalung wiederherzustellen. Wohl an keinem Theil der Ausstellungsbauten ist schon bisher, vor der Eröffnung, soviel Antheil genommen worden als an diesen auch von den am Ausstellungsgarten vorbeiziehenden

Strafsen her sichtbaren Malereien. Ob sich die Meinung aller dahin bestimmen lassen wird, dafs man hier wirklich ein echtes und harmonisches Bild griechischer Aufsenmalerei vor sich habe, dürfte noch zweifelhaft erscheinen. Wenn auch das satte Roth und Blau des Triglyphenfrieses und einiger anderen Glieder im Gegensatz zu gewissen zaghaften Versuchen aus früheren Zeiten günstig und durchaus überzeugend wirkt, so kann dasselbe von der himmelblauen Abfärbung der Sima und ihrer etwas sehr zarten Decoration in Gold nicht ohne weiteres gesagt werden. Die Färbung der Giebelfiguren aber bewegt sich in mit Weifs gebrochenen Halbfarben, also in einem Geschmacke, von welchem immer noch nicht bewiesen ist, dafs er in einer jener grofsen, vor unserer farbenscheuen Gegenwart liegenden Kunstperioden thatsächlich schon einmal vorhanden war. Doch müssen wir ein weiteres Eingehen auf diesen Punkt wie auf manche anderen Einzelheiten der Ausstellungsbauten bis zur vollen Fertigstellung und Freilegung derselben aufschieben. Uebrigens ist auch die Felderdecke der Tempelhalle und zwar in einheitlicher, dem Zweifel weit weniger Raum lassender Weise bemalt worden. Diese Tempelhalle bildet den Vorflur zu dem Panoramaraum. Das prächtige Halbrundgemälde, die alte Herrlichkeit der Stadt des Attalos — vielleicht sanguinischer Weise etwas übertrieben — vor dem staunenden Blick emporzaubernd, hat zur Grundlage die neuesten Ausgrabungen und Forschungen und baut sich auf hinter einem nicht wie sonst landschaftlich, sondern architektonisch behandelten Vorder- und Mittelgrunde, dessen Erfindung den leitenden Architekten voll zur Ehre gereicht.

Um durch Anführung einiger Mafse einen Begriff von der Grofsartigkeit der Anlage zu geben, sei erwähnt, dafs die Breite des Panoramabaues 42,5 m, die Tiefe des Gebäudes ohne den Altarvorbau 39 m beträgt. Der den Altar darstellende Unterbau erhebt sich 5 m hoch über den Boden, die Spitze des Tempelgiebels 22 m hoch über den Unterbau. Die schwierige Frage der Polychromirung der Tempelfaçade, des Giebeldreiecks und der Vorhalle wurde unter Mitwirkung der Herren Curtius, Conze, Treu, Spielberg, Adler, Jacobsthal, Graef, Borrmann u. a. durchberathen. Bei der Ausführung dieser Bemalung gewährten den Architekten die Herren Professor Spielberg und Maler Geselschap ihre Hülfe. Die Ergänzungsarbeiten für das Giebelfeld und die Metopen, sowie die Anfertigung der 2,60 m hohen Nikefigur hat der Bildhauer Grüttner, die Restauration und Ergänzung des Gigantenkampfes der Bildhauer Tondeur übernommen. Als unmittelbarer Anhalt für den Entwurf des Panoramabildes diente die Skizze des zur Zeit noch in Pergamon weilenden Regierungs-Baumeisters Bohn. Die für die Ausführung des Bildes gewonnenen Künstler, die Maler Kips und Koch, haben im vergangenen Jahre an Ort und Stelle Studien gemacht und in der verhältnifsmäfsig kurzen Zeit von fünf Monaten die Herstellung des 60 m langen, 14 m hohen Riesen-



Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Pergamon-Panorama und Denkmal-Obelisk auf dem Ausstellungsplatze in Berlin.

gemäldes bewältigt. Ihnen zur Seite stand dabei der Maler Herrwarth, der seinerzeit schon an dem bekannten Wilbergschen Panorama mitgewirkt hat. Das Gebäude ist im vorderen Theile in massivem Backsteinbau und Putz, was die Umfassung des Panoramas angeht aber in Eisenfachwerk ausgeführt.

Nur wenig östlich von dem Tempel erhebt sich auf einem niedrigen angeschütteten Hügel das Haus der Dioramen. Die letzteren haben Gegenstände und Ereignisse aus unseren africanischen Colonieen zum Vorwurf, und die Beziehung auf den schwarzen Erdtheil hat die Architekten bestimmt, in diesem Bauwerk dem Beschauer einen zusammengedrängten Abrifs alt-ägyptischer Baukunst vorzuführen. Dem Aeufsern und Innern des Hauses hat das Heiligthum von Dakieh als Vorbild gedient. Die Kalksteinquader sind mit Hülfe von Putz nachgeahmt, welcher eine Hohlconstruction aus Eisen und Backstein überzieht. Die Flächen bedeckt der bekannte Schmuck von figürlichen Reliefs und Inschriften, den man hier »koilanaglyphisch« in derselben Weise in die Putzschicht eingeschnitten hat, in der man bis in unser Jahrhundert hinein in verschiedenen deutschen Landschaften die geputzten Gefache der Bauernhäuser verzierte. Es ist Absicht gewesen, auch die Bemalung ägyptischer Tempel an diesem Bauwerk vorzuführen. Leider hat man sich aber nicht entschlossen, die Farben in ungebrochener Pracht, wie sie uns aus den alten Werken jener Vorzeit wohlbekannt ist, wirken zu lassen, sondern es ist wenigstens die äufsere Malerei im Zustande und zwar einem bereits weit vorgeschrittenen Zustande der Verwitterung und Verblassung dargestellt. Da auch diese Arbeit wohl hauptsächlich der Belehrung wegen unternommen worden ist, so wäre die Wahl des anderen Verfahrens vorzuziehen gewesen. Im Innern enthält das Haus hinter einem absichtlich dunkel gehaltenen Flur eine geräumige säulengetheilte Halle. Dieselbe ist zweischiffig, und während das eine Schiff als Längsflur dient, wird das andere durch aufgehängte Teppiche in Abschnitte eingetheilt, deren jeder sich auf ein Diorama öffnet. Auf diese Weise gelangt man vorwärtsschreitend von einem Bilde zum anderen, ohne dafs je zwei Bilder gleichzeitig dem Auge sichtbar werden. Die fünf Dioramen stellen dar: Stanley an den Congofällen, das Schiff »Möwe« mit der Bestattung Nachtigals, Dr. François auf der Elephantenjagd am Kassai, den Abschlufs der Blutbrüderschaft zwischen dem Reisenden Flegel und König Massuah, die Flottendemonstration vor Sansibar. Sie rühren von den Malern Körner, Gentz, Saltzmann, Bracht, Jacob und Eschke her. Als Grundlagen haben Skizzen gedient, welche der Maler Hellgrewe zu diesem Zwecke in Africa gefertigt hat. Das Dioramagebäude ist 40 Meter lang und 20 Meter tief.

Das Modell des Obelisken steht in der Achse des Tempelbaues, 60 m von der Säulenhalle desselben entfernt. Hoffentlich bald in monumentaler Wirklichkeit erstehend, soll das Denkmal der Erinnerung an die fünfundzwanzigjährige Regierungs-Jubelfeier unseres Kaisers dienen. Das Modell knüpft an die Erscheinung jenes Obelisken an, welcher im December 1878 beim Einzug des Landesherrn in seine Hauptstadt die Mitte des Potsdamer Platzes einnahm und als Halter für zwei über den Fahrstrafsen aufgehängte Tücher diente, mit diesen und dem Fahnenschmuck des Platzes vereinigt ein so genial gedachtes, glanzvoll durchgeführtes Decorationsstück bildend, wie Berlin es bis dahin noch nicht gesehen hatte. Der Ausschufs zur Errichtung eines solchen Denksteins auf einem der öffentlichen Plätze Berlins gedenkt mit dem Modell im Ausstellungspark dem Publicum in überzeugender Weise die treffliche Wirkung des Werkes vor Augen zu führen. Ob der wirkliche Obelisk auf dem Potsdamer Platz, dem Dönhofs- oder dem Lützow-Platz seine Stelle finden wird, ist noch unentschieden. Das Modell ist in Schmiedeeisen aufgebaut, mit Ziegeln ummauert, geputzt und granitfarbig gestrichen. In die beiden seitlichen Schalen speien zwei Löwenköpfe Wasser aus. Die Vorderseite ziert ein Wappenadler und das von Schaper modellirte Rundbild des Kaisers (an Stelle der schlichten und strengen Umrahmung dieser Stücke zeigte der Obelisk von 1878 eine bei weitem wirkungsvollere, freilich barocke Agraffe, die jedes Künstlerauge ungern vermissen wird). Auf den Seitenflächen stehen die Inschriften: Wilhelm dem Ersten Kaiser und König nach fünfundzwanzigjähriger segensreicher Regierung. — Dem Neugestalter des Heeres, dem sieghaften Feldherrn — Dem Wiedererwecker, dem Mehrer und Schirmer des Deutschen Reichs. — Dem weisen Gesetzgeber, dem Vater des Vaterlandes.

Die Höhe des Obelisken beträgt vom Boden aus 29 m.

Bei den drei Bauwerken ist die Ausführung des Rohbaues von der Actiengesellschaft für Bauausführungen, von A. Druckenmüller und von der Firma Pfeiffer u. Druckenmüller bewirkt worden. Alle drei Werke verdanken ihr Gelingen dem aufopferungsvollen Zusammenwirken der Künstler und Kunstgelehrten, vor allem der lebhaften Unterstützung seitens der Behörden, besonders des Herrn Cultusministers, seiner Räthe und der Verwaltung der königlichen Museen, welche letztere den ausführenden Architekten die benöthigten Abgüsse und eine grofse Zahl von Zeichnungen geliefert haben.

Die neue Wasserleitung bei New-York.

In der Nähe von New-York wird gegenwärtig mit grofsem Kostenaufwand an einem Unternehmen aufsergewöhnlichen Umfangs gearbeitet. Dasselbe hat den Zweck, die Stadt in Zukunft mit reicheren Wassermengen zu versorgen, als die z. Z. bestehenden Anlagen zu liefern vermögen. Das Wasser wird aus dem Niederschlagsgebiet des Crotonflusses bezogen, einem Gewässer, welches ungefähr 50 km oberhalb New-York in den Hudson mündet (vgl. den beigefügten, dem *Engineering* entnommenen Lageplan, Figur 1). Zwischen den hohen, steilen Ufern dieses Flusses ist in ungefähr 11 km Entfernung von der Mündung eine Thalsperre angelegt worden: der sogenannte Croton-Damm. Hier wird das Wasser zu einem künstlichen See aufgestaut und durch einen gemauerten Canal nach der auf Figur 1 punktirt angegebenen Richtung bis zu dem Vertheilungsbecken im Centralpark geleitet. Der Querschnitt des Canals ist sehr gering, das Gefälle schwach, sodafs die zugeführte Wassermenge gegenwärtig nicht mehr dem durch die Bevölkerungszunahme hervorgerufenen Bedürfnifs entspricht. Da nun gleichzeitig bedeutende Wassermengen unbenutzt über den Croton-Damm zum Abflufs in den Hudson gelangen, so hat man sich entschlossen, dasselbe Flufsgebiet zur Speisung beizubehalten, aber durch eine neue Wasserleitung von gröfserem Querschnitt die Wasserentnahme zu erhöhen. Gleichzeitig wurde beschlossen, durch eine neue Thalsperre von gröfserer Höhe in 7 km Entfernung unterhalb der ersten das Zuflufsgebiet und die Menge des aufgestauten Wassers zu vergröfsern. Diese neue Thalsperre — der Quäkerbrücken-Damm — wird die Höhe des vorhandenen Croton-Dammes um nahezu 12 m überragen. Sie wird hierdurch und durch die Vergröfserung der Oberfläche den Croton-See zu einem Fassungsraum von 122 Millionen Cubikmetern vergröfsern. Das so gebildete Wasserbecken würde mehr als den zwanzigfachen Gesamtinhalt aller gegenwärtig in der Stadt vorhandenen Vertheilungsbecken enthalten, denn letztere können nur 5 220 000 cbm Wasser aufnehmen; es würde eine Wassermenge aufspeichern, welche dem Hundertfachen des in absehbarer Zeit gröfsten Tagesverbrauchs entspricht. Man giebt der neuen Wasserleitung solche Abmessungen, dafs sie im Verein mit der bestehenden eine tägliche Zuführung von 1 211 000 cbm Wasser ermöglicht. Hiervon sollen 265 000 cbm an ein gröfseres Vertheilungsbecken abgegeben werden, welches oberhalb des von der Wasserleitung dicht vor der Stadt zu kreuzenden Harlem-Flusses für die dort vorhandenen Stadttheile neu erbaut werden soll. Es verbleiben demnach für die eigentliche Stadt noch 946 000 cbm Wasser, eine Zuführung, welche bei einer künftigen Bevölkerungsziffer von 3 Millionen Menschen einer Wasserversorgung von 315 Liter auf den Kopf und Tag entsprechen würde.

Die neue Quäkerbrücken-Thalsperre erhält nach den Abbildungen (Figur 3 und 4) eine Länge von 434,9 m. Der gröfste Querschnitt, welchen Figur 3 darstellt, wird bei 65,8 m Sohlbreite 84,4 m hoch ausgeführt. Von diesen sind 30,1 m zur Gründung unterhalb der Flufssohle erforderlich, während die freie Höhe der Thalsperre oberhalb des Flufsbettes 54,3 m beträgt. Die Gründung geschieht unmittelbar auf Felsen.

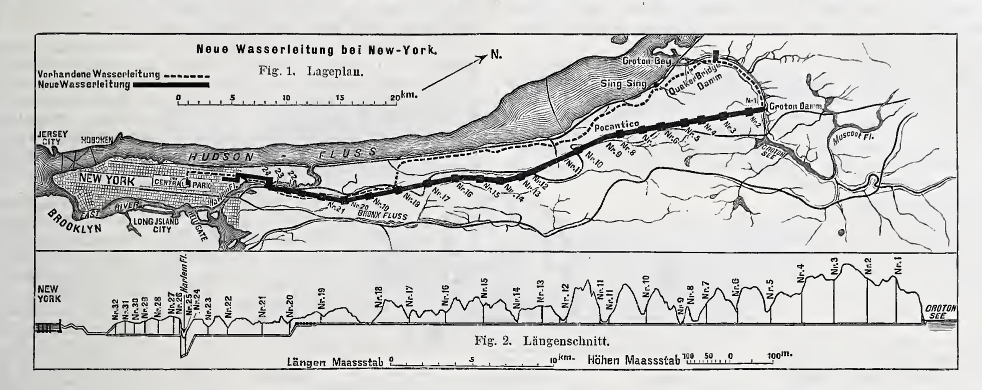
Die neue Wasserleitung beginnt an derselben Stelle in der Nähe des Croton-Dammes, von welcher die vorhandene Wasserleitung ausgeht. Sie verfolgt aber nicht deren Lauf längs der Thäler des Croton- und Hudson-Flusses, sondern durchschneidet in gerader Linie mittels eines Tunnels das höher belegene Zwischenland. Die Richtung ist auf Figur 1 durch eine kräftig ausgezogene Linie angedeutet. Die Länge dieses Tunnels wird vom Croton-Damm bis zum Harlem-Flufs ungefähr 44 km, bis zum Centralpark in New-York 53,5 km betragen, eine Ausdehnung, welche bisher von keinem Tunnel erreicht worden ist: der St. Gotthard-Tunnel hat nur 15,3 km Länge. Wie verschieden die Höhenlage der Erdoberfläche in der Tunnelrichtung ist, geht aus dem Längenschnitt Figur 2 hervor. Er zeigt gleichzeitig, dafs die Wasserleitung entsprechend dieser Oberflächen-Bildung aus zwei Haupttheilen besteht: einem oberen von 37,5 km Länge, welcher nach dem kofferförmigen Querschnitt Figur 5 mit 4,15 m Breite und 4,12 m Höhe hergestellt wird, und einem unteren, 16 km langen Theil, dessen Ausführung kreisförmig mit 3,73 m lichter Weite nach Figur 6 stattfindet. Dieser Theil liegt ungefähr 30 m tiefer als der erste. Er enthält aufserdem eine weitere theilweise Senkung in der dückerartigen Kreuzung des Harlem-Flusses. Während das Wasser den

oberen Lauf mit natürlichem Gefälle durchfliefst, steht es in dem unteren tieferen Tunneltheil unter Druck.

Die Bau-Ausführung hat im vorigen Jahre begonnen. Sie bietet manche Schwierigkeiten, denn nur wenig über 900 m oder etwa 1,7 pCt. der ganzen Wasserleitung können in offenen Einschnitten hergestellt werden. Der gröfste dieser Einschnitte befindet sich an der Kreuzung mit dem Pocantico (Nr. 8, Figur 1 und 2) und hat eine Länge von 550 m. Bei allen Einschnitten wird der in Figur 5 dargestellte Querschnitt beibehalten, nur die Wandungen werden angemessen verstärkt; das Bauwerk wird 1,2 m hoch überschüttet.

Der weitaus gröfste Theil der Wasserleitung, mehr als 98 pCt. derselben, ist ausschliefslich durch Tunnelung und zumeist in festem wände 30 cm stark mit harten Backsteinen in Cementmörtel ausgemauert. Den Mörtel stellt man nach dem Mischungsverhältnifs 1 Cement : 2 Sand her. Auch die Schächte werden in demjenigen Theil der Leitung, welcher unter Druck steht, also in dem unteren 16 km langen Theil, sorgfältig ausgemauert, da sie später wasserdicht verschlossen werden müssen.

Die Gesamt-Ausführung ist zwei Haupt-Unternehmern übertragen worden. Diese haben die Arbeit weiter getheilt und sie in kleineren Losen an eine gröfsere Zahl von Neben-Unternehmern vergeben. Letztere beschäftigen die Arbeiter. Es sind im ganzen ungefähr 8000 Mann thätig, nämlich 6000 Arbeiter im Tunnel und 2000 an der Oberfläche zum Fortschaffen der Berge. Die Arbeiten finden Tag



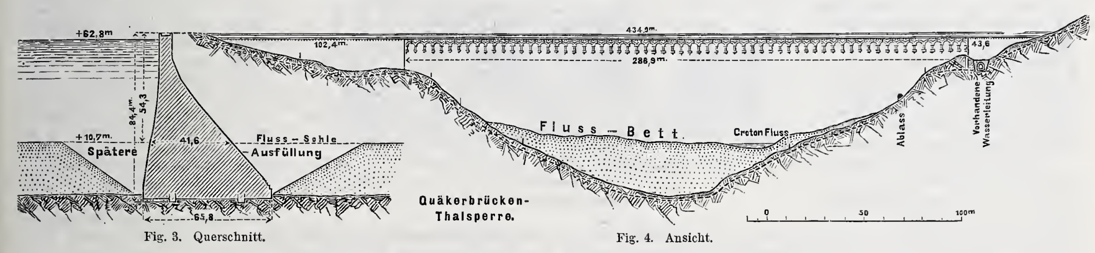


Fig. 3. Querschnitt. Fig. 4. Ansicht.

Felsen herzustellen. Zu dem Ende werden in Entfernungen von ungefähr 2 km Schächte abgeteuft, und von diesen bezw. von den Einschnitten aus je 2 Tunnelstrecken nach beiden Richtungen nördlich und südlich gleichzeitig vorgetrieben. Die Vertheilung der Schächte ist aus Figur 1 und 2 ersichtlich. In der Mitte zwischen 2 Schächten vereinigen sich die Tunnelstrecken, und zwar nach der Behauptung der americanischen Ingenieure derartig, dafs die Abweichungen der Mittellinien höchstens 20 bis 25 mm betragen werden. Die Schächte haben nach Lage der Bodenhöhe sehr verschiedene Tiefen, nämlich 8,5 m bis 107 m. Sie werden länglich ausgeführt, mit einem Querschnitt von 3,2 und 2,4 m lichter Weite; die gröfsere Breite befindet sich in der Richtung der Tunnelachse. Neben jedem Schacht wird ein Gebäude errichtet und in diesem eine Dampfmaschine aufgestellt. Letztere dient nicht allein zum Heben der beladenen und zum Senken der leeren Förderkörbe, sondern auch zum Betriebe einer Luftpumpe, welche die atmosphärische Luft auf $5^1/_2$ Atmosphären verdichtet. Die Luft wird zunächst in einen gröfseren Sammler gedrückt und von hier aus durch Röhren von 76 bis 89 mm Weite in den Schacht und bis nach den beiderseitigen Arbeitsstellen geführt. Das Sprengen des Gebirges erfolgt durch Pulver, die Entzündung desselben auf elektrischem Wege. Zur Beseitigung des Rauches sind viereckige hölzerne Röhren angelegt worden, welche am Fufse des Schachtes sich vereinigen und demnächst in die Höhe steigen. In das untere Ende dieser lothrechten Röhre wird ein Dampfstrahl geleitet, welcher einen genügend starken Zug in dem hölzernen Kamin erzeugt, um den Rauch ohne Belästigung abzuführen.

Ist der Felsen hinreichend fest, so wird der Canal einfach ausgesprengt, der natürliche Fels bildet die Einfassung der Wasserleitung. In weniger festem Gestein dagegen werden die Tunnel- und Nacht statt, und zwar schichtenweis derartig, dafs jede Arbeitergruppe 10 Stunden lang die erforderlichen Bohrlöcher in voller Zahl und möglichst grofser, jedoch bei allen Löchern gleicher Tiefe fertigstellt und demnächst besetzt und entzündet. Da das Sprengen pünktlich stattfinden mufs, so bleibt den Arbeitern überlassen, die

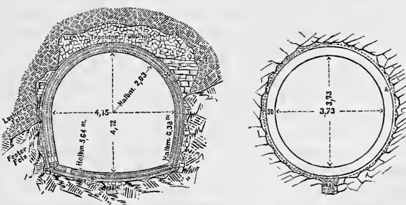


Fig. 5. Querschnitt im oberen Theil der Wasserleitung. Fig. 6. Querschnitt im unteren Theil der Wasserleitung.

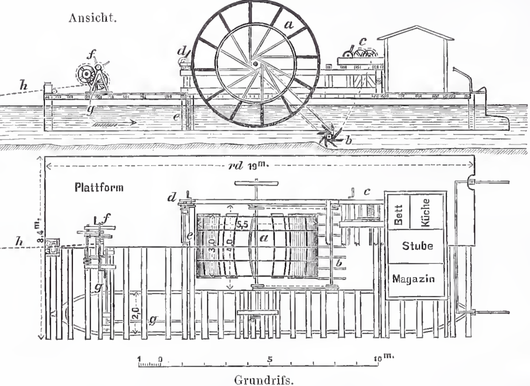
Tiefe der Bohrlöcher nach der Beschaffenheit des Gesteins selbst zu bestimmen. In sehr hartem Gestein, Gneis oder Granit, werden in 24 Stunden ungefähr 3 m Tunnel-Ausbruch hergestellt; der Fortgang der Tunnelarbeiten im ganzen beträgt durchschnittlich 1,6 km in einem Monat. Die Arbeiten sind seit Januar 1885 im Betrieb, werden aber vor Ablauf des Jahres 1887 kaum beendet sein können.

Die Kosten der Thalsperre allein sind auf 8 Millionen Mark veranschlagt worden, diejenigen des ganzen Unternehmens dagegen auf nicht weniger als rund 200 Millionen Mark. —dt.

Die Ausnutzung der Stromkraft für die Bergfahrt der Schiffe.

Vor einiger Zeit machten wir von der Wernighschen Erfindung Mittheilung, welche den Namen „Wasserlocomotive“ führt und bezweckt, die Kraft des fliefsenden Wassers zur Fortbewegung von Schiffen gegen den Strom zu benutzen.*) Aus Anlafs dieser Besprechung sind der Redaction mehrere Zuschriften zugegangen, welche u. a. auch von ähnlichen, älteren Versuchen berichten, die Stromkraft in der angedeuteten Weise auszunutzen. Die nur in einem Falle wirklich zur Ausführung gebrachten Pläne weichen zwar wesentlich von der Wernighschen Wasserlocomotive ab, stellen auch meist einen geringeren Grad der Anwendbarkeit oder der zu erzielenden Nutzwirkung dar, sind aber doch so bemerkenswerth, dafs wir die Zusendungen in ihren hierauf bezüglichen Theilen unseren Lesern nicht vorenthalten wollen.

Zunächst schreibt Herr Kreisbauinspector Barth aus Stralsund: — „Meines Erachtens ist dieses Princip (der Wasserlocomotive) von dem verstorbenen Wasserbauinspector Hipp in Coblenz bei der Herstellung seiner „„Stromkratzmaschine““ bereits nebenbei mit erfunden und vollständig durchgebildet zur Verwirklichung gebracht. Im Jahre 1861/62 habe ich unter Hipp die Entwurfszeichnungen gefertigt, und die Maschine, wie sie Hipp im Jahrgange 1865 der Zeitschrift für Bauwesen veröffentlichte, hat sich durchaus bewährt. Diese Maschine bewegte sich — ihrer Bestimmung gemäfs langsam aber stetig — stromaufwärts, während sie die Kiesgründe aufkratzte. Als „mechanische Winde“ bezeichnet Hipp a. a. O., Seite 115, die Vorrichtung zur Vorwärtsbewegung. Letztere hätte auch viel schneller gehen können, wenn dies dem Zweck der Arbeitsmaschine entsprochen hätte; die Kraft dazu war in dem Schaufelrade überreichlich vorhanden. Zu letzterem bemerke ich, dafs dieser Kraftentwickler durch das vorn angebrachte Schütz in zweckmäfsiger Weise geregelt und die Einwirkung des Wassers auf die Schaufeln verändert werden konnte —.“



Grundrifs.
Stromkratzmaschine von Hipp.

Die nebenstehenden Abbildungen stellen in einfachen Linien die Einrichtung der Stromkratzmaschine dar, wie sie in der Zeitschrift für Bauwesen veröffentlicht ist. Die Anordnung ist einfach und leicht verständlich. Das zwischen zwei, eine Plattform tragenden Kähnen gelagerte Schiffsmühlenrad bewegt mittels Gliederkettenübertragung die Kratzwelle *b* mit den darauf gekeilten Scheiben und Kratzzinken. Die letzteren lockern den Boden, der dann vom Strom fortgeführt wird. Die Winde *c* dient zum Anheben der Kratzwelle. Um die von dem Rade *a* hervorgebrachte Kraft nöthigenfalls schwächen zu können, ist vor demselben das Schütz *e* angebracht, welches mit der Winde *d* gehoben wird. Das ganze Fahrzeug ist stromaufwärts verankert. Die Ankerkette *h* führt um die Trommel der „mechanischen Winde“ *f*, die Vorwärtsbewegung des Schiffes kann einmal mit Hülfe menschlicher Arbeit an den Handkurbeln der doppelten Vorgelege, ferner aber — und das ist der gewöhnliche Fall — durch die Umdrehung des Wasserrades bewirkt werden, welches mit der Trommel der Winde *f* durch Winkelhebel und Gestänge *g* verbunden ist. Indem das Rad seine Hauptkraft zur Drehung der Kratzwelle abgiebt, windet es zugleich langsam aber stetig die Ankerkette *h* auf, bewegt das Fahrzeug vorwärts und schafft damit immer neue Angriffsstellen für die Kratzzinken. Die Bewegung stromaufwärts erfolgt daher auch hier wie bei der Wasserlocomotive durch die Kraft der Strömung selbst. Ein wesentlicher Unterschied beider Anordnungen besteht, abgesehen von allem anderen, darin, dafs es sich bei der Stromkratzmaschine dem Zwecke gemäfs nur um eine durch die Länge der Kette und die Gröfse der Kettentrommel beschränkte Bewegung, bei der Wasserlocomotive aber um die Herstellung eines ausgedehnten Schiffahrtsbetriebes handelt. —

Ferner erhalten wir aus Aachen folgende Zuschrift:

„Die hier sogenannte „„Wasserlocomotive““ ist nicht so neu, wie angenommen wird. In v. Kaven, Vorträge über Ingenieur-Wissenschaften, 2. Auflage, Abschnitt I. Hannover, Rümpler, 1870, Seite 41 findet sich unter der Ueberschrift „„Sonstige Propulsionsversuche““ angeführt: „„Ein ähnlicher Versuch, Schiffe auf Strömen zu bewegen, wie das früher erwähnte selbstwirkende Wasserrad auf einer schiefen Ebene (Zeitschrift für Bauwesen VII, 1857, Seite 480—484, auch *The Artizan* XV, 1857, Seite 189) ist eine Anordnung, die der Erfinder Aquamoteur nennt. Zwischen zwei Schiffen hängt ein vom Strome bewegtes Wasserrad, auf dessen Welle eine Scheibe sich befindet, über welche eine an beiden Enden der Schiffahrtsstrecke befestigte Kette einmal herumgeschlungen ist. Wird das Rad durch den Strom bewegt, so zieht sich das Schiff gegen den Strom an der Kette hin““. Als Quelle für diese Angabe sind die *Mémoires et compte rendu de la soc. des ing. civils* 1863, Seite 39—52 angeführt“.*)

Das zunächst erwähnte selbstwirkende Wasserrad auf geneigter Ebene ist vor einigen Jahren von neuem im *Scientific American* als bei einem Bergwerksbetriebe wirklich angewendet beschrieben. Ein geneigtes Gerinne befindet sich zwischen den beiden Schienen eines Geleises; auf diesem bewegt sich ein vierrädriges Wagengestell, welches ein in das Gerinne eintauchendes Schaufelrad trägt. Letzteres wird von dem herabfliefsenden Wasser in Umdrehung versetzt, theilt diese den Laufrädern mit und das Ganze bewegt sich und etwa angehängte Wagen bergwärts.

Die *Mémoires et compte rendu*, 1863, Seite 39—52 berichten von einer sehr bemerkenswerthen Verhandlung in der Gesellschaft der französischen Civilingenieure in Paris, welche recht deutlich erkennen läfst, dafs wir bezüglich verbesserter, hauptsächlich mit Dampf betriebener Schiffsbeförderung auf Canälen nur sehr geringe Fortschritte gemacht haben, im Gegensatz zu der Entwicklung der Eisenbahnen sowie der See- und Flufsdampfschiffahrt. Zum grofsen Theil tragen hieran allerdings die geringen Abmessungen älterer Canäle die Schuld. In jener Sitzung wurde u. a. in ziemlicher Ausführlichkeit eine Schrift von Beau de Rochas besprochen, welche eine Aenderung der bestehenden Schiffahrtseinrichtungen empfiehlt und dabei auch den Gedanken des Aquamoteurs wieder aufnimmt. Etwas Näheres über den ersten Erfinder des Aquamoteurs ist nicht erwähnt. Beau de Rochas schlägt vor, für die Rhone Schiffe von etwa 150 m Länge zu bauen, welche 20 Paar Schaufelräder von je 5,00 m Breite tragen, die zu beiden Seiten des Fahrzeuges dicht hinter einander gelagert sind. Das Schiff sollte sich an einer Kette ohne Ende, wie neuerdings wieder für die Rhone empfohlen und auch von Wernigh in zweiter Linie berücksichtigt, von 350 t Gewicht stromaufwärts bewegen und im Stande sein, einen Anhang von 10 000—12 000 t Gewicht zu schleppen. Diese Berechnung wurde allerdings stark angezweifelt, weil Beau de Rochas für sämtliche fast unmittelbar hinter einander liegende Räder die gleiche Nutzleistung annahm. Zur Ausführung ist der Plan anscheinend nie gelangt, ja nicht einmal ein Modell besafs der Erfinder, welches ihm unzweifelhaft eine Reihe von Mifsständen gezeigt haben würde, die bei der Wasserlocomotive infolge eingehender Versuche abgestellt sind. Immerhin zeigt aber auch dieses Beispiel, dafs der Gedanke, die Stromkraft für die Bergfahrt der Schiffe nutzbar zu machen, bereits vor längeren Jahren erwogen wurde. Vielleicht gelangt derselbe jetzt in verbesserter Gestalt zur Verwirklichung. Sy—.

*) Centralblatt der Bauverwaltung 1885, Seite 547.

*) Es folgt dann noch Litteratur über andere Fortbewegungsverfahren, z. B. über die Huëtsche von Dampf getriebene „Wasserlocomotive“, deren Vorbild im *Génie industriel* VIII, 1854, Seite 278 bis 279 von Planavergue beschrieben sein soll; ferner über mit Vorsprüngen (grappins) versehene Räder, welche in die Flufssohle eingreifen (Chanoine u. Lagrené in *Ann. d. ponts et chauss.* 1863, Seite 229—322), über eine ähnliche am Erie-Canal versuchsweise ausgeführte Anordnung (*Ann. du génie civil* 1868, Seite 745), über Versuche mit endloser Kette (v. Kaven a. a. O. S. 40; Robertson im *Mech. Magazine*, II, 1859, Seite 281—288 Beau de Rochas in *Mém. et compte rend. de la soc. d. ing. civ.*, 1863, Seite 39—52 usw.), endlich über gekuppelte Canalschiffe (v. Kaven a. a. O. Seite 46, älteste Angabe von Baurne in *The Artizan*, VIII, 1850, Seite 145—150).

Selbstthätige Weichen für Strafsenbahnen

werden seitens der Breslauer Strafsen-Eisenbahn-Gesellschaft nach einer Mittheilung des Directors Büsing in der „Zeitschrift für das gesamte Local- und Strafsenbahnwesen“ seit $1^3/_4$ Jahren mit gutem Erfolg benutzt. Ihre Anwendung wird besonders überall da empfohlen, wo die Wagen zweier Linien genöthigt sind, zeitweilig ein Geleis gemeinschaftlich zu benutzen. Die Einrichtung ist sehr ähnlich der auf Seite 49 des Jahrgangs 1884 dieses Blattes beschriebenen americanischen Vorrichtung zur selbstthätigen Umstellung der Pferdebahn-Weichen von J. A. Chandler, zu welcher die Zeichnungen nachstehend wieder beigefügt sind. Beide Ausführungen stimmen darin überein, dafs ein Theil der Strafsendecke in der Nähe der Weiche beweglich hergerichtet wird, in geringen Grenzen um eine mittlere Unterstützung auf und nieder wippen kann und unterirdisch mit der beweglichen Zungenspitze derartig verbunden ist, dafs letztere durch das auf den entsprechenden Theil der Wippe geführte Zugpferd sich selbstthätig richtig einstellt. In America werden in dem Strafsenpflaster zwischen den Schienen zwei (E u. G) und aufserhalb derselben unmittelbar neben der Zunge eine dritte gufseiserne Platte (F) verlegt. Von diesen Platten ist die mittlere (E) fest gelagert, die beiden seitlichen sind dagegen beweglich und unter einander zur Wippenklappe verbunden. In Breslau hat man nur zwischen den beiden Schienen kurz vor der Zungenspitze auf ungefähr 0,9 m Länge das gewöhnliche Pflaster in einem beweglichen gufseisernen Rahmen verlegt, und läfst diesen auf zwei in der Längsrichtung inmitten des Geleises angebrachten Schneiden kippen. Es ist somit hier die Strafsendecke in gewöhnlicher Art durchgeführt, die Ausdehnung der offenen Fugen, welche Anlafs zu Störungen des Betriebes durch Einklemmen von Hindernissen geben könnten, vortheilhaft verringert worden. Der Hub der Klappe beträgt nur 25 mm und

Fig. 1.

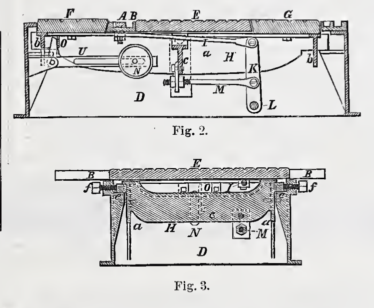


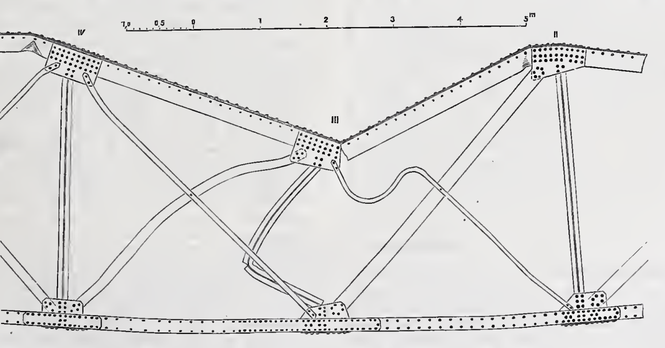
Fig. 2.

Fig. 3.

wird in den beiden Endstellungen durch Knaggen begrenzt. Alle beweglichen Theile befinden sich in einer gemauerten Mulde, die mit Schlammfang und Abflufsleitung versehen ist. Die unterirdische Verbindung der Zunge mit dem Wipprahmen ist durch einen Winkelhebel derartig bewirkt worden, dafs — wie in America — je nachdem die rechte oder linke Klappenhälfte niedergedrückt wird, die Zungenspitze in entgegengesetzter Richtung sich bewegt und sich fest gegen die entsprechende Schienenkante legt. Das Pferd wird vom Kutscher so geführt, dafs es auf diejenige Seite der Wippklappe tritt, wohin der Wagen fahren soll. Es mufs daher stets, auch beim Durchfahren des geraden Stranges, nach einer Seite hin gedrängt werden. Die americanische Weiche ist hauptsächlich für zwei Zugpferde eingerichtet, eines derselben tritt stets auf die mittlere nicht bewegliche eiserne Platte. Beim Befahren des geraden Stranges halten beide Pferde wie gewöhnlich die Geleismitte, nur beim Durchfahren der Curve mufs das eine Pferd über die eine Schiene hinaus auf die andere Seite derselben gedrängt werden. Letzteres würde beim Durchfahren der Breslauer Weiche mit einem Zweigespann in jeder Fahrrichtung erfolgen müssen. Trotzdem sind wir geneigt, die deutsche Bauweise für zweckmäfsiger zu halten als die americanische, weil keine Unterbrechung des Pflasters stattfindet, und letzteres weniger offene Fugen zeigt. Die Weiche hat sich auch im Breslauer Betrieb als zuverlässig erwiesen. Das Einklemmen kleiner Steine oder dergleichen ist in bedenklicher Weise nicht aufgetreten und die gewöhnliche Bewachung durch Bahnwärter hat zur Reinhaltung vollkommen genügt. Auch die Pferde haben sich schnell an die Neuerung gewöhnt, sodafs sie selbst im scharfen Trabe die Weiche ohne Anstand durchfahren.

Saarbrücke bei Völklingen.

Zur Ergänzung des vor kurzem (in Nummer 13 dieses Blattes auf Seite 126) erstatteten Berichtes über die Beschädigung der Völklinger Brücke durch Entgleisung eines Zuges bringen wir nebenstehend eine nach Messungen aufgetragene Zeichnung, aus welcher die Brüche und Verbiegungen ersehen werden können, die am westlichen Hauptträger durch den Stofs der entgleisten Wagen herbeigeführt worden sind. Hiernach betrug die Senkung des Untergurtes am Knotenpunkt III etwa 1,01 m, die Trägerhöhe an dieser Stelle nach dem Stofs 2,76 m, die waagerechte Ausbiegung der Verticale 1,13 m. Die Winkeleisen der letzteren sind, soweit sie auf Zug beansprucht waren, nicht nur an der Stofsstelle, sondern auch an beiden Enden gebrochen. Im Obergurt waren die beiden Stehbleche am Knotenpunkt III in der letzten Nietreihe der Anschlufsplatten gerissen, an den Knotenpunkten II und IV aber nach aufsen gefaltet. An den letzteren Stellen wurden auch die oberen Enden der Verticalen nach dem Knotenpunkt III hin um 0,4 m bezw. 0,23 m verbogen. Die Durchbiegung des Untergurtes hatte für die ganze Länge der Brücke eine Verkürzung um 85 mm zur Folge, um welchen Betrag sich also das bewegliche Auflager gegen die Brückenmitte zu verschieben mufste. Hierdurch wurden die Querträger seitlich verbogen, da sie der Verkürzung, wegen der Aussteifung durch die Schienenträger, nicht ohne weiteres folgen konnten. Die Verbiegung führte bei mehreren Querträgern den Bruch der auf Zug beanspruchten Untergurtwinkel herbei. Aufserdem wurde noch das an der gebrochenen Verticale befestigte Ende des Querträgers III stark verdreht. Gleichzeitig mit dem westlichen Hauptträger erlitten auch die Schienenträger eine starke Einsenkung, welche an dem Querträger III das theilweise Abreifsen des westlichen Schienenträgers zur Folge hatte. Auffälligerweise sind dabei die Anschlufswinkel nicht in der Nietreihe, sondern hinter derselben, d. h. nahe dem Scheitel des Winkels, abgerissen.



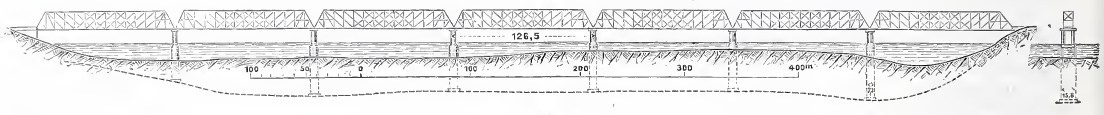
Was die Erklärung für das Nichterfolgen des Einsturzes betrifft, so haben genauere statische Untersuchungen gezeigt, dafs sich verschiedene Einflüsse an der Erhaltung der Brücke betheiligt haben; so z. B. die schon früher erwähnte Kettenwirkung des durchgebogenen Untergurtes; der ungebrochene Querschnittsrest des Obergurtes in Verbindung mit der Gegenwirkung der zwar gebogenen, aber nicht ganz gebrochenen Verticale III und mit der Steifigkeit des Gurtes in den Knotenpunkten II und IV; die Mitwirkung des östlichen, wenig verletzten Hauptträgers usw. Durch diese Einflüsse mufs das Abheben des Trägers vom Gerüst erklärt werden, welches nach Be-

seitigung der Lasten (Wagentrümmer) beobachtet worden sein soll. Dagegen erscheinen alle diese Wirkungen im Verein nicht ausreichend, das Bestehen der belasteten Brücke zu erklären. Es bleibt daher nur die bereits von anderer Seite geäufserte Muthmafsung übrig, nämlich, dafs die am Knotenpunkt III in die Wand des westlichen Hauptträgers eingedrungenen Wagentrümmer die Wirkung der verbogenen Verticale zeitweilig ersetzt haben.

X.

Vermischtes.

Die Wettbewerbung für die Erbauung der zweigeleisigen Eisenbahnbrücke über den Hawkesbury-Flufs in der britischen Colonie Neu-Süd-Wales, Australien, hat in England grofses Aufsehen erregt, weil die drei billigsten Entwürfe von Ingenieuren der Vereinigten Staaten herrühren und weil einer dieser Entwürfe auch für die Ausführung gewählt worden ist. Es handelte sich bei der Bewerbung um eine Brücke von 883 m Gesamtlänge, mit einer freien Höhe von 12,2 m über Hochwasser, deren Pfeiler zum Theil bis 52 m unter Niedrigwasser hinabzuführen waren. Die Brücke sollte zweigeleisig für Vollspur, der Oberbau aus Stahl hergestellt werden. Von den 14 Entwürfen, die im Juni v. J. eingereicht wurden und welche im Preise zwischen 5 616 000 und 14 047 680 ℳ schwanken (der billigste bezog sich auf Ausführung in Eisen), ist derjenige der „Union Bridge Company" in New-York gewählt worden. Es ist dies, wie beifolgende, dem *Engineering* vom 16. v. M. entnommene Skizze zeigt, eine Fachwerksbrücke mit geraden Gurtungen, mit Bolzenverbindung in den



Knotenpunkten, Nietverbindungen in allen sonstigen Theilen. Alle sieben Oeffnungen haben 126,5 m Weite. Die Senkkasten sind 15,8 m lang, 7,3 m breit, an den Enden abgerundet. Die Kosten der Ausführung sind zu 6 540 000 ℳ veranschlagt. Dieser Entwurf zeichnet sich vor den meisten übrigen nicht nur durch die verhältnifsmäfsig niedrigen Kosten, sondern auch — nach dem Urtheile des zur Begutachtung eingesetzten Ausschusses von Sachverständigen — durch eine sorgfältige Bearbeitung der constructiven Einzelheiten aus. Da die gröfseren americanischen Brückenbau-Anstalten in Bezug auf die Tüchtigkeit der Ausführung sich eines guten Rufes erfreuen, so macht man sich jetzt in England auf einen ferneren scharfen Wettbewerb der Americaner bei der Errichtung von Bauwerken in den Colonieen gefafst.

Der Einsturz des Züricher Niederdruck-Wasserbehälters, über welchen die Schweizerische Bauzeitung in Nr. 14 des gegenwärtigen Jahrgangs kurz berichtet hatte, ist jetzt in Nr. 18 desselben Blattes von Professor W. Ritter in statischer Beziehung näher untersucht worden. Aus dieser Untersuchung ist zu ersehen, dafs die 1,25 m starke Umfassungsmauer, bei einer Höhe von 4,5 m und 35 m Länge, zu schwach war, dem Schub der 3,9 m weit gespannten, mit Beton und einer 1,5 m starken Erdschicht abgedeckten Gewölbe zu widerstehen. Selbst bei Annahme eines erheblichen, der Standsicherheit jener Mauer zu Hülfe kommenden (passiven) Erddrucks findet Ritter noch eine Zugspannung im Mauerwerk von 4,7 kg f. d. qcm. Unter diesen Umständen kann es nicht auffallen, dafs auch die zwei nächsten Zwischenmauern, die nur 0,5 m Stärke hatten, eingestürzt sind; vielmehr ist es schwer zu erklären, warum die folgenden Mauern von gleicher Stärke — bei einer rechnungsmäfsigen Zugspannung von 7,4 kg f. d. qcm — stehen geblieben sind. Im ganzen geht aus Ritters Untersuchung mit ziemlicher Sicherheit hervor, dafs die Ursache des Einsturzes hauptsächlich in der zu weit gehenden Abgrabung des äufseren Erdreichs und in der Aushebung zweier dicht bis an die Umfassungsmauer reichenden Schlitze zu finden ist, welche man behufs Ausführung eines Erweiterungsbaues hergestellt hatte.

Ueber naturwissenschaftliche Fragen sind vor kurzem zwei bemerkenswerthe Vorträge gehalten worden, die ein erfreuliches Zeugnifs dafür ablegen, dafs in den Kreisen unserer Techniker auch solche wissenschaftliche Untersuchungen Förderung und Pflege finden, welche nicht auf unmittelbare Anwendungen abzielen. Im niederrheinischen Bezirksverein des Vereins Deutscher Ingenieure sprach Herr Piedboeuf über Wasserdampf und Vulcanismus und suchte (unter Bekämpfung der mehr und mehr verlassenen Lehre vom feurigflüssigen Erdinnern) nachzuweisen, dafs in geringer Tiefe vor sich gehende chemische Zersetzungen die Quelle der vulcanischen Wärme seien und dafs der hierdurch erzeugte hochgespannte Wasserdampf als der Träger der vulcanischen Kraftäufserungen betrachtet werden müsse. Aus dem in Nr. 18 der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure veröffentlichten Vortrag heben wir hier nur noch eine von dem Redner geäufserte Ansicht ihres besonderen Interesses wegen hervor, nämlich die, dafs die Erde nicht sich allmählich durch Ausstrahlung ihrer Eigenwärme abkühle, sondern vielmehr dank ihrer Wasser- und Dampfhülle während der Nacht nur einen geringen Bruchtheil der am Tage von der Sonne empfangenen Wärme wieder ausstrahle. — Im Architekten- und Ingenieur-Verein in Hannover sprach Herr Regierungs- und Baurath Sasse über die Entstehung der Flufsthäler. Er neigt zu der Ansicht, dafs die zur Zeit vorhandenen Flufsthäler das Werk grofser vorweltlicher Ströme seien, welche durch ein plötzlich eingetretenes grofses Naturereignifs — vielleicht durch den infolge starker Annäherung eines fremden Himmelskörpers herbeigeführten Verlust des gröfsten Theiles der irdischen Lufthülle und die damit verknüpfte Wärme- und Niederschlagsänderung — zu Grunde gingen. Eine Veröffentlichung dieses Vortrages findet sich in Nr. 35 des Wochenblattes für Baukunde.

—m—

Bücherschau.

Normalbedingungen für die Lieferung von Eisenconstructionen für Brücken- und Hochbau, aufgestellt vom Verbande deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine unter Mitwirkung des Vereins deutscher Ingenieure und des Vereins deutscher Eisenhüttenleute. 1886.

Für diejenigen unserer Leser, welche nicht Mitglieder eines dem Verbande angehörigen Vereins sind, dürfte ein Hinweis auf das vorliegende Heftchen von Werth sein. Der Inhalt desselben bringt die bezüglichen Bestrebungen insofern zum Abschlufs, als die 1881 auf der Abgeordneten-Versammlung in Danzig angeregte Aufstellung von Bedingungen für die Lieferung von Eisenconstructionen nunmehr, unter Benutzung eines im Jahre 1884 festgestellten Vorentwurfes, mit Erfolg zu Ende geführt ist. Eine Vergleichung des letzteren mit dem gegenwärtigen Entwurfe läfst mancherlei Verbesserungen erkennen und zeigt, dafs der Gegenstand einer sorgfältigen und gründlichen Bearbeitung unterzogen worden ist. Von einigen untergeordneten Punkten abgesehen, erscheint der Entwurf zur allgemeinen Einführung wohl geeignet. Nur gegen die sehr umständliche Art der Gewichtsbestimmung für die Abrechnung — bei welcher nämlich in der Regel sämtliche Constructionstheile verwogen werden sollen — dürften wesentlichere Bedenken zu erheben sein. In der That erscheint die Festsetzung des Gewichts durch eine vor Beginn der Ausführung aufzustellende und von den Vertragschliefsenden, nach beiderseitiger Prüfung, als für die Abrechnung mafsgebend anzuerkennende Gewichtsberechnung erheblich einfacher. Auch hat sich dieses Verfahren in langjähriger Uebung vollkommen bewährt und dürfte sich um so mehr empfehlen, als eine derartige Gewichtsberechnung auch für die Abrechnung nach den vorliegenden Normalbedingungen, wegen der erforderlichen Festsetzung der zulässigen Abweichungen, nicht zu entbehren ist. — Bemerkenswerth ist ferner die auf die Probebelastung bezügliche Bestimmung, dafs, wenn die gemessene elastische Durchbiegung die rechnerisch bestimmte übersteigt, dies den Besteller nur in dem Falle zur Zurückweisung der gelieferten Construction oder eines Theiles derselben berechtigen soll, wenn er im Stande ist, den Nachweis zu führen, dafs die gröfsere elastische Durchbiegung in Mängeln der Ausführung oder des Materials ihren Grund hat. Durch diese an sich ganz gerechtfertigte Bestimmung wird die Messung der Durchbiegung ziemlich werthlos gemacht. — Wir können nicht unterlassen, schliefslich noch dem Wunsche Ausdruck zu geben, dafs in dieser und weiter folgenden Veröffentlichungen des Verbandes auf die Beseitigung der entbehrlichen Fremdwörter Bedacht genommen werden möge. So sind zahlreiche von den in dem Wortlaute der Bedingungen vorkommenden Fremdausdrücken bei vielen Verwaltungen aufser Gebrauch gekommen, wie z. B. die Worte: Qualität, Termin, Offerte, Contrahenten, Dimension, Deformation, Garantiepflicht usw. — Abdrucke der vorerwähnten Veröffentlichung in Actenpapiergröfse versendet zum Preise von 10 Pfennig für das Stück und von 3,50 Mark für 100 Abzüge die Expedition der Deutschen Bauzeitung in Berlin.

—Z.—

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Kraft-Uebertragung durch verdünnte Luft.

Auf Seite 171, in Nr. 18 des laufenden Jahrgangs hatten wir unter der Ueberschrift „Druckluftleitung in Birmingham“ einiges über ein Unternehmen mitgetheilt, welches, gegenwärtig in der Ausführung begriffen, den Zweck verfolgt, mehrere industriereiche Stadttheile von einer gemeinsamen öffentlichen Hauptstelle aus mit der zur Thätigkeit der Arbeitsmaschinen erforderlichen Betriebskraft zu versorgen. Die Uebertragung der Arbeitskraft soll daselbst durch verdichtete Luft geschehen. In Ergänzung jener Mittheilung geben wir nachfolgend nach dem *Genie civil* die Beschreibung einer im vorigen Jahre zu dem gleichen Zweck in Paris ausgeführten Anlage, bei welcher aber nicht verdichtete, sondern verdünnte Luft zur Uebermittlung der Kraft benutzt wird. Dieses Unternehmen ist zwar nur von bescheidenem Umfange, dient auch nur zur Beförderung schwacher Kräfte; es hat sich aber trotz der kurzen Zeit seines Bestehens nach dem uns vorliegenden Bericht als lebensfähig erwiesen und verdient daher Beachtung.

In der Rue Beaubourg, also fast inmitten von Paris, hat eine neu gebildete Gesellschaft, die société de force motrice, unter der Leitung der Ingenieure Boudenoot und Petit ein maschinelles Werk errichtet, welches die Betriebskraft für die Kleinindustrie der nächst benachbarten Strafsen erzeugt. Der Anschlufs der Kraftleitung ist bisher nur auf dasjenige Häuserviereck ausgedehnt worden, welches von den Strafsen Saint-Martin, du Temple, de Rambuteau und Réaumur eingeschlossen wird. Diese Strafsen sind durch ein Röhrennetz mit der Centralstelle verbunden. Eine Luftpumpe stellt in demselben eine Luftverdünnung von ungefähr 67 pCt. her, und eigenthümlich gebaute Empfangs-Maschinen werden in den Werkstätten durch den Unterschied der Spannung zwischen der äufseren Luft und der Innenluft der Röhren in Bewegung gesetzt. Die Erfinder halten diese Art der Kraft-Uebertragung für sehr geeignet zum Betriebe kleiner Maschinen für Haus-Industrie bei kurzen Entfernungen, erheben aber nicht den Anspruch, dafs das Verfahren zweckmäfsig sei bei grofsen Entfernungen zur Uebertragung stärkerer Kräfte.

Die Centralstelle besitzt eine liegende Dampfmaschine von 90 Pferdekräften mit 2 Kesseln. Dieselbe steht in unmittelbarer Verbindung mit der Luftpumpe, welche aus einem eisernen Behälter von 1,25 m Durchmesser und 3,50 m Höhe stetig die Luft aussaugt. Von dem Behälter zweigen sich die Vertheilungsrohre ab. Die Anlage ist erweiterungsfähig, da sie Raum zur Aufstellung noch zweier anderen Maschinen bietet. Man hofft, ungefähr 40 pCt. der erzeugten Kraft bei der Uebertragung zu gewinnen, sodafs die 90pferdige Ursprungsmaschine für eine Nutzleistung von 35 bis 40 Pferdekräften in den Werkstätten genügen würde.

Der Unregelmäfsigkeit in der Entnahme der Kraft an den Empfangsstellen begegnet man durch eine schnellere oder langsamere Thätigkeit der Maschine an der Centralstelle. Die Geschwindigkeit derselben wird selbstthätig auf das geeignete Mafs gebracht dadurch, dafs der Regulator der Dampfmaschine in Abhängigkeit steht von dem Druck, welcher in dem Rohrnetz herrscht, sodafs bei gröfserem Druck, also stärkerem Kraftverbrauch, auch die Geschwindigkeit der Maschine zunimmt und umgekehrt nachläfst. Der Regulator ist so eingerichtet, dafs die Maschine 30 bis 50 Umdrehungen ausführt, je nachdem die Luft-Verdünnung 65 bis 72 pCt. beträgt. Nur zwischen diesen Grenzen geschieht die Regelung der Maschine selbstthätig; aufserhalb derselben ist das Eingreifen des Maschinisten erforderlich, welcher — durch ein elektrisches Läutewerk von dem Grenzzustande unterrichtet — die Geschwindigkeit auf 20 Umdrehungen ermäfsigen oder bis 60 Umdrehungen erhöhen kann.

Das Rohrnetz besteht aus gufseisernen Röhren von 3 m Länge. Die Weite derselben ist verschieden, je nach der Entfernung von der Centralstelle. Sie beginnt mit 250 mm auf die Länge der ersten 50 m; nächstdem folgen Rohre von 200 mm Weite 100 m lang; weiter schliefsen sich solche von 150 mm und endlich die engsten nur 100 mm weiten Rohre an, welche die Hausanschlüsse enthalten. Auch die Stärke der Rohrwandungen ist verschieden je nach der Weite, sie wechselt zwischen 10 und 6 mm. Die Röhren wurden im allgemeinen in die Abzugscanäle der Strafsen verlegt, nur in der Rue Brantôme war es nöthig, besondere Gräben herzustellen.

Die Empfangsmaschinen in den Werkstätten werden durch Bleirohre angeschlossen, deren Weite nach Zahl und Gröfse der Maschinen bemessen wird. Letztere selbst werden von der Gesellschaft geliefert und aufgestellt; die Nutzniefser haben dafür eine entsprechende Miethe zu zahlen. Ihre Kraft wechselt zwischen 3 Meterkilogramm für den Betrieb von Nähmaschinen oder dergleichen und $1^1/_3$ Pferdekräften für mechanische Werkstätten. Entsprechend den geforderten Leistungen kommen drei verschiedene Arten von Empfangs-Maschinen zur Anwendung: die schwingende Maschine (moteur oscillant) für die geringsten Arbeitsleistungen von 3 bis 10 Meterkilogramm, die Umdrehungs - Maschine (moteur rotatif) für solche von 12 bis 40 Meterkilogramm und endlich die Ueberzug - Maschine (moteur à fourreau) für die gröfsten Beanspruchungen von $^1/_2$ bis $1^1/_3$ Pferdekräften.

Die Bezahlung der Betriebskraft findet nach Zahl der Umdrehungen statt, welche die Empfangsmaschine in der Werkstatt ausführt. Es wird daher jeder Kraftempfänger mit einem für 10 Millionen Umdrehungen eingerichteten Zählwerk ausgestattet. Der Einheitspreis für eine gewisse Zahl von Umdrehungen ist verschieden je nach der Gröfse der Kraft, welche übertragen wird. So werden z. B. für 1000 Umdrehungen einer Maschine von 6 Meterkilogramm Kraftleistung, also einer solchen, welche ungefähr die Arbeit eines Mannes ausübt, 0,8 Pfennig bezahlt. Dieselbe Zahl Umdrehungen kosten bei einer stärkeren Maschine von 24 Meterkilogramm 2,8 Pf., und bei einer solchen von 80 Meterkilogramm oder ungefähr einer Pferdekraft Arbeitsleistung 5,7 Pf. Die stündlichen Kosten der Betriebskraft einschl. der Miethe für die Maschine selbst und der Entschädigungen für das Verlegen der Hausleitungen u. dergl. hat man bei denselben Maschinen von 6 bez. 24 bez. 80 Meterkilogramm Leistung auf 12,4 Pf. bezw. 29,8 Pf. bezw. 43,8 Pf. ermittelt.

Die Anlage ist erst seit Juni 1885 dem Betriebe übergeben worden. Bis Ende October 1885 waren 39 Abnehmer angeschlossen, bis Ende Februar 1886 betrug die Zahl derselben schon 72 und die Länge der Rohrleitung 1485 m. Gegenwärtig liegen von mehr als 200 Werkstätten Anschlufsanträge vor. Die Gesellschaft kann dieselben aus Mangel an eingeübten Arbeitern nur verhältnifsmäfsig langsam befriedigen. Wie vortheilhaft das Unternehmen in Zukunft werden kann, mag daraus ersehen werden, dafs die monatlichen Ausgaben bisher nur ungefähr 280 Mark betragen haben, wogegen die Einnahmen in den Monaten Juli 1885 bis März 1886 von 32 bis auf ungefähr 580 Mark gestiegen waren. Es dürfte daher in nicht zu langer Zeit die Verzinsung der Anlagekosten und bei stetiger Ausdehnung der Anschlüsse ein nennenswerther Gewinn aus dem Unternehmen zu erwarten sein.

Belgische Seecanäle.

Wie an dieser Stelle gelegentlich des Berichtes über die Sitzungen des ersten internationalen Binnenschiffahrts-Congresses in Brüssel bereits erwähnt wurde,*) besteht in Belgien eine lebhafte Bewegung für den Ausbau des vorhandenen Wasserstrafsennetzes und in geringerem Mafse auch für die Anlage ganz neuer Schiffswege. Während indessen die Bestrebungen in Deutschland und Preufsen meist auf die Herstellung von Canälen für Binnenfahrzeuge gerichtet sind, welche bei verhältnifsmäfsig kleinen Abmessungen eine grofse Länge erreichen werden, ist man in Belgien bemüht, kurze Strecken im unmittelbaren Anschlufs an die See oder an den Hauptflufs des Landes, die Schelde, in solchem Querschnitte und mit solchen Schleusen herzustellen, dafs grofse Seeschiffe bis an die bedeutenderen Handels- und Industriestädte gelangen können. Da die Seefrachten für eine Gruppe benachbarter Häfen, namentlich bei weiten Entfernungen des insgesamt zurückzulegenden Weges, sich ganz oder annähernd gleich bleiben, so würde man bei der künstlichen Verlängerung der Seereise für alle Waren, welche nach den berührten Orten bestimmt sind, die Kosten der Umladung und der Beförderung mit einem anderen Verkehrsmittel ersparen. Für diejenigen Güter, welche über die neu zu schaffenden Häfen hinaus noch weiter ins Innere des Landes versandt werden, kommen nur die zuletzt genannten Beträge für die betreffende Verkürzung der Binnenlandbeförderung in Wegfall; man ist jedoch in den Landstädten der Ansicht, dafs auch die bestehenbleibenden Umladekosten sich zum allgemeinen Nutzen verringern werden, da Antwerpen mit seiner bisher fast unumschränkten Alleinherrschaft über den Seeverkehr aus dem Speditionsgeschäfte einen übergebührlichen Nutzen ziehe. Als dritter, gewifs sehr beachtenswerther Punkt wird ferner angeführt,

*) Vergl. Seite 239 des Jahrgangs 1885 d. Bl.

dafs ein kleines, am Meere gelegenes Land alles aufbieten müsse, um in ausgedehntem Mafse an dem nicht an die Gröfse des eigenen Gebietes gebundenen Weltverkehr Theil zu nehmen, und dafs es eher gelingen würde, Belgien nach dieser Richtung hin zu kräftigen, wenn eine Reihe von Städten die gleichen Bestrebungen verfolge und denselben durch die vereinten gröfseren Mittel eine breitere Grundlage gebe, als wenn ein einziger Hafen allein den Verkehr in sich zu sammeln strebe und darin mit öffentlichen Mitteln zu Lasten der Gesamtheit unterstützt werde. Die Berechtigung dieser Anschauungen ist von einem allgemeineren Standpunkte aus nicht zu bestreiten, wie denn auch die Entwicklung vieler Völker zu den verschiedensten Zeiten gezeigt hat, dafs namentlich die materielle Wohlfahrt durch gegenseitige Unterstützung und gleiche Bestrebungen Zusammengehöriger gefördert wurde. Das alte Griechenland, die Niederlande und England wären bei ihrer verhältnifsmäfsig geringen Einwohnerzahl nie zu einer so allgemeinen Blüthe und Bedeutung gelangt, wenn ihr Handel sich an einzelnen Punkten vereinigt hätte, statt von einer ganzen Reihe mehr oder minder gleichwerthiger Häfen betrieben zu werden. Unter einer gemeinsamen Staatsgewalt, stark genug, um nach aufsen zu schützen, können sehr wohl mehrere, hinreichend capitalkräftige Handelsmittelpunkte bestehen, deren Wettbewerb vor Einseitigkeit und den allzunatürlichen Nachtheilen eines gewinnbringenden Alleinrechts bewahren wird.

Trotz dieses günstigen Urtheils, welches man im allgemeinen über die Absicht weiter Kreise, Brüssel, Brügge, Mecheln und Löwen neben Antwerpen und dem endlich zum Ziele, d. h. zum Seehafen gelangten Gent zu Stapelplätzen des grofsen Welthandels zu machen, haben kann, giebt es doch auch viele Gegner jener Entwürfe. Sie setzen sich nicht nur aus den glücklichen Besitzern des von anderen noch Erstrebten zusammen, sondern auch die Staatsregierung, wenigstens die mafsgebenden Staatsingenieure, haben lebhafte Bedenken erhoben, welche wohl zumeist ihren Grund darin haben, dafs die zu verwendenden Baukosten in keinem Verhältnifs zu dem zu erhoffenden Nutzen stehen. Dadurch, dafs der belgische Ausschufs für den internationalen Congrefs den auswärtigen Mitgliedern des letzteren nur die der Frage günstigen Veröffentlichungen zugänglich gemacht hat, ist es uns leider nicht möglich, ein sicheres Urtheil über die einschlägigen Verhältnisse zu gewinnen, und wir müssen uns daher darauf beschränken, hier nur die angeregten Entwürfe selbst zu besprechen. Wir sehen dabei von allen Canälen, welche lediglich dem Binnenverkehr dienen, ab.

Bereits im Mittelalter strebten die gröfseren Städte Flanderns und Brabants nach einer Verbindung mit dem Meere oder der Schelde und erhielten von den Herzögen von Burgund und Brabant, wie später von den spanisch-österreichisch-habsburgischen Beherrschern die Berechtigung zur Schiffbarmachung der kleineren Flüsse oder zum Bau eigener Canäle. Wenn diese auch nicht überall geeignet waren, die gröfsten Schiffe aufzunehmen, so genügten sie doch dem damals noch geringen Durchschnittsmafs, um die betreffenden Städte im unmittelbaren Seeverkehr erreichen zu können. Spätere Erweiterungen hatten dann den Zweck, den inzwischen gestiegenen Anforderungen auch ferner zu genügen, und so finden wir diese Wasserstrafsen augenblicklich wieder in der Vorbereitung zu einer Ausdehnung, welche allerdings in höherem Mafse, als früher je geschehen, den zeitigen Verhältnissen Rechnung tragen soll. Schon jetzt sind daher die Städte Brüssel, Brügge, Mecheln und Löwen mit ursprünglichen Seecanälen versehen, welche die üblichen Binnencanäle selbst gröfster Abmessungen noch erheblich übertreffen.

Nach Entwurf und Begründung verschieden von den übrigen beabsichtigten Anlagen ist die Erbauung eines Seecanals nach Brügge. Früher war Brügge ein natürlicher Seehandelsplatz. Obgleich nicht unmittelbar am Meere belegen, besafs es bei dem unweit gelegenen Ort Damme einen so vorzüglichen und geräumigen Hafen, dafs im Jahre 1213 Philipp August von Frankreich mit einer Flotte von 1700 Segeln einlaufen konnte, als er die vereinigten Flamländer und Engländer bekriegte. Die von dem Küstenstrom mitgeführten Sinkstoffe veranlafsten jedoch allmählich eine Versandung, sodafs der bisher nur von Brügge bis Damme reichende Seecanal bis zu l'Ecluse, holländisch Sluis, verlängert werden mufste. Noch einmal hielt sich die so geschaffene Mündung, welche bereits 22 km von der Stadt entfernt lag, und ermöglichte damit den aufserordentlichen Aufschwung, den Brügge im 14. und in der ersten Hälfte des 15. Jahrhunderts nahm. Es war zu jener Zeit der bedeutendste Handelsplatz des Festlandes, bis von 1470 ab die Versandung des das Aufsenfahrwasser bildenden Flüfschens Zwyn derartig zunahm, dafs an ein Offenhalten nicht mehr zu denken war und Brügge in wenigen Jahren seinen ganzen Seeverkehr verlor. Zu Beginn des 16. Jahrhunderts verlegten die letzten hanseatischen Handelshäuser ihre Sitze nach Antwerpen. Brügge blieb eine erstorbene Stadt bis heute. Vergebens waren einige Versuche, dieselbe über Dünkirchen, Breskens oder Ostende wieder mit dem Meere zu verbinden; nur der Anschlufs an die letztgenannte Stadt wurde 1622 ordnungsmäfsig hergestellt und 1664 in ausreichender Weise erweitert, ohne den Handel zurückzuführen. Noch heute besteht jener Canal mit einer durchgehenden Wassertiefe von 4,30 m und einer Schleuse von 119 m nutzbarer Länge bei 10,90 m Lichtweite in den Häuptern, und auf dem Ausfluge des Congresses nach dort trafen die Theilnehmer an demselben eine ziemlich grofse Bark, welche gerade den Hafen von Brügge verliefs. Angesichts dieser Leistungsfähigkeit des Canals sind die Gründe des Verkehrsrückganges noch in anderen Verhältnissen als denen ungenügender Abmessungen zu suchen. Trotzdem hofft man durch Erbauung einer ganz neuen, in gerader Linie auf die Küste gerichteten Wasserstrafse von 7,50 m Tiefe den Handel von neuem heranzuziehen. In der Nähe der Ortschaft Heyst hat man an der sonst anwachsenden Küste einen Punkt gefunden, der sich seit langer Zeit eher im Abbruch als im Anwuchs befindet und an welchem gröfsere Wassertiefen bis hart an den Dünenfufs herantreten. An dieser Stelle ist der Eingangshafen mit einem 74 ha grofsen, von hakenförmigen Molen umgebenen Vorhafen geplant, und die zuständigen Ingenieure hoffen, die günstigen Ortsverhältnisse erhalten und auch eine zu grofse Ablagerung der von dem Küstenstrom mitgeführten Sinkstoffe verhindern zu können, und zwar letzteres, weil die Gröfse des Vorhafens bei einigermafsen bewegter See eine Beruhigung des mit der Fluth eingetretenen schlickhaltigen Wassers und damit ein Niederschlagen der festen Theile nicht zulassen würde. Man wird dieser Ansicht eben so wenig zustimmen können, wie der Hoffnung, dafs die weit ins Meer gebauten Molen an dem gegenwärtigen Zustande des im Abbruch befindlichen Ufers nichts ändern würden, vielmehr ist zu erwarten, dafs durch jene Bauwerke der Küstenstrom aufgehalten und in dem todten Winkel zwischen Steindamm und Küste Sandablagerungen schaffen wird. Der Staatsausschufs belgischer Ingenieure zur Prüfung der von privater Seite (Civilingenieur de Maere-Limnaudder) ausgegangenen Vorschläge soll sich ablehnend dem Plane gegenüber verhalten haben, während das Gutachten eines aus hervorragenden ausländischen Ingenieuren bestehenden Ausschusses sich günstig ausspricht. Im Grunde genommen liegt hier nur eine Kostenfrage vor und weichen die Ansichten wesentlich darin von einander ab, dafs die Erhaltungskosten durch Baggern usw. verschieden und den zu erreichenden Vortheilen mehr oder weniger angemessen geschätzt werden. Dem Bau selbst stehen technische Schwierigkeiten nicht entgegen, und neueren Zeitungsnachrichten zufolge soll sich eine englische Gesellschaft bereit erklärt haben, die Ausführung für 30 000 000 Frcs. gegen eine 3 procentige Zinsgewähr zu übernehmen. Wir wollen nicht unterlassen, zu Gunsten eines grofsen Seehafens bei Brügge den sehr gewichtigen, politischen Grund anzuführen, dafs Belgien damit einen, und zwar den einzigen für fast alle Schiffe zugänglichen Hafen erhalten würde, der unabhängig von der im unteren Laufe holländisches Gebiet durchfliefsenden Schelde gelegen wäre. Da der Scheldezoll aufgehoben, so ist in Friedenszeiten der Handel Antwerpens und Gents ein ungestörter; ein Krieg Belgiens mit Holland würde aber den Seeverkehr der belgischen Hafenstädte vollständig unmöglich machen und könnte auf lange Zeit hinaus die verderblichsten Folgen haben. Belgien hat bereits einmal vom Westfälischen Frieden in Münster (1648) bis zu dem Vertrage im Haag (1795), als französische Waffen die der Schelde angelegten Fesseln zerbrachen, erfahren müssen, wie ein blühender Handel durch die Absperrung vom Meere vernichtet werden kann. In dieser Hinsicht politischer Erwägungen zu entscheiden, ist nicht Sache des Technikers, jedoch ist leicht ersichtlich, welche Unterstützung der Plan durch jenen weiteren Zweck finden mufs. Auch wird der neue Hafen im Winter sicherer zugänglich bleiben als der von Antwerpen, welcher bereits öfter unter längerer Eissperre gelitten hat.

Im Congressaale in Brüssel war ein Reliefplan des Canals ausgestellt, welcher in einer einzigen Geraden von 12 km Länge nach Heyst führt und eine Breite der Sohle von 20 m, des Wasserspiegels von 65 m sowie eine Wassertiefe von 7,50 m erhalten soll. Die gleiche Tiefe hat auch das Meer bei Heyst in 4—600 m Entfernung vom Strande beim niedrigsten Ebbestand.

Während es sich bei dem eben besprochenen Entwurfe um einen ganz neuen Canal handelt, beabsichtigen die Städte Brüssel, Mecheln und Löwen eigentlich nur, bestehende Anlagen zu erweitern und stellenweise zu verlegen, um statt der bisherigen Ausmündung in den Rupel, einen Nebenflufs der Schelde, eine solche in die letztere selbst zu erhalten, welche an dem gewählten Punkte, Rupelmonde, noch den Zugang von 8 m tiefen Fahrzeugen bei gewöhnlicher Fluth gestattet. Für beide Canäle, welche z. Z Eigenthum der Städte Brüssel bezw. Löwen sind, werden dieselben Abmessungen geplant, und wird es daher genügen, nur den ersteren zu betrachten, wenn vorher bemerkt wird, dafs dieselben Gründe für beide Anlagen sprechen, aber in weit schwächerem Mafse für Mecheln und Löwen.

da in diesen kleineren Städten nicht annähernd die Capitalskraft und der Handel wohnen wie in der Hauptstadt des Landes, Brüssel. Technisch bieten die geplanten Ausführungen einen bemerkenswerthen Unterschied nicht dar und die geschichtliche Entwicklung ist nach Zeit und Ausdehnung eine ganz ähnliche. Die Wassertiefe von 3,50 m des Canals nach Löwen übersteigt jedoch die der Linie Brüssel-Willebroeck um 0,40 m. Da die zunächst betheiligten Städte den Umbau auf eigene Kosten nicht vornehmen wollen und sich darauf berufen, daſs die ähnlichen Anlagen in Gent und Antwerpen aus öffentlichen Mitteln errichtet sind, so verlangt man, daſs die geplante Vergröſserung vom Staate ausgeführt werde.

Der Willebroeck-Canal, welcher Brüssel mit dem Rupel bei Kl. Willebroeck verbindet, verdankt seine jetzige, ihm im Jahre 1531 gegebene Richtung dem Widerstande Mechelns, welches sich den Versuchen, Brüssel durch Schiffbarmachung der Senne oder durch Erbauung eines eigenen Canals nach der im Gebiete Mechelns flieſsenden Dyle mit dem Seeverkehr in Berührung zu bringen, stets lebhaft widersetzte. Im Jahre 1561 war die Anlage vollendet; die Wassertiefe betrug 1,90—2,20 m bei 8—10 m Sohlen- und 30 m mittlerer Spiegelbreite. 5 Schleusen überwanden den 14,70 m betragenden Höhenunterschied zwischen dem Bassin de Saint-Cathérine in Brüssel und dem Niedrigwasser der Ebbe im Rupel. Ohne wesentliche Aenderungen verblieb der Canal während fast dreier Jahrhunderte. 1824 endlich verlangten die Brüsseler eine angemessene Vertiefung des Wasserstandes und die Vergröſserung der Schleusen. Schon 1825 legte der vom König Wilhelm beauftragte niederländische Ingenieur Teichmann einen Plan vor, dessen Ausführung jedoch verzögert und nach der 1830 erfolgten Trennung Belgiens von Holland ganz aufgegeben ward. Teichmann beabsichtigte eine Wassertiefe von 6 m, nachdem er durch vergleichende Rechnungen festgestellt hatte, daſs eine Beschränkung auf 4 m nur eine Ersparniſs von 400 000 Mark bei einer Gesamtkostensumme von 4 400 000 Mark geben würde. Ein Wiederabdruck des ursprünglichen Teichmannschen Entwurfs, welcher das Flüſschen Senne zur Speisung benutzte und dasselbe, statt wie bisher den Canal kreuzen, nunmehr denselben zur linken Seite begleiten lieſs, wurde den Congreſsmitgliedern zugestellt; die Linie des alten Canalbettes war auf 22,5 km von 28 km Gesamtlänge auch für die Vertiefung beibehalten, während oberhalb der dritten Schleuse die Abzweigung nach Rupelmonde anfing. Nachdem mit der Losreiſsung Belgiens die Aussicht auf Staatshülfe geschwunden und die Stadt Brüssel allein zur Aufbringung der Kosten auſser Stande war, beschränkte man sich auf Vorschlag des Directors des Willebroeckcanals auf eine Vertiefung des letzteren bis zu 3,10 m und behielt die ursprüngliche Mündung in den Rupel bei. Die Breite in der Sohle wurde auf 15 m, die des Wasserspiegels auf 35 m gebracht und die Schleusen so vergröſsert, daſs Schiffe von 54 m Länge und 7,50 m Breite nach Brüssel gelangen können. Im Jahre 1874 endlich erhielt der Ingenieur Colson von den Städten Brüssel, Mecheln und Löwen den gemeinschaftlichen Auftrag, einen Plan für beide Wasserstraſsen auszuarbeiten, dessen Ergebniſs in der hier beigegebenen Karte nach seiner Hauptrichtung eingezeichnet ist. Die Wassertiefe wurde auf 6,75 m bemessen, bei welcher noch eine genügende natürliche Speisung und die Unterführung der Senne sowie einiger Entwässerungsgräben möglich war. Die neuen Schleusen sollten in Abzweigungen gelegt werden, um den Betrieb des bestehenden Wasserweges nicht zu stören und kostspielige Erwerbungen in der nächsten, stark bebauten Umgebung der vorhandenen Schleusen zu vermeiden. Der städtische Ingenieur van Mierlo hat neuerdings noch einen anderen Plan entworfen, der sich hauptsächlich durch Veränderung der Hafenanlage in Brüssel von dem Colsons unterscheiden soll.

Zwei Ansichten von einschneidendster Bedeutung stehen sich z. Z. in Brüssel gegenüber: die Einen wollen einen möglichst groſsen Canal bis zu 7,50 m Wassertiefe, die Anderen, welche augenblicklich die Mehrzahl zu besitzen scheinen, möchten sich mit 5,25 m als etwas Erreichbarerem begnügen. Die Ersteren begründen ihre Anschauung damit, daſs nur eine ganze Maſsregel hier von dem Erfolge begleitet sein kann, den Seeverkehr nach Brüssel zu ziehen; die Mehrkosten seien unbedeutend, die Speisung lieſse sich nöthigenfalls durch einen Sammelteich sicherstellen und die Unterführungen der Senne und anderer Wasserläufe könnten ganz in Wegfall kommen, wenn man die Senne nach Teichmanns Plan am Canal entlang führe. Dies geht sehr gut, wenn der Canal von Löwen in den von Willebroeck, statt in den Rupelfluſs geleitet wird und der letztere daher der Spülkraft des Senne-Wassers entbehren kann. Da nach genauen Anschlägen die Ersparniſs nur 1 600 000 Mk. bei etwa 14 000 000 Mark Gesamtkosten betragen würde, so ist der entgegengesetzte neueste Beschluſs des Seecanalvereins in Brüssel allerdings unverständlich.

Den groſsen Vortheil bedeutender Abmessungen zeigt das Beispiel Gents. Hier ist im Laufe der letzten Jahre eine Wassertiefe geschaffen, welche bei 6,50 m Tiefe, die erforderlichenfalls auf 7,50 m erhöht werden kann, 17 m Sohlen- und 56 m Spiegelbreite dem weitaus gröſsten Theile der jetzigen Seeschiffe den Zugang gestattet. Zu gleicher Zeit mit dem Willebroeck-Canal erbaut, wurde der Gent mit der Schelde bei Terneuzen verbindende Wasserweg in den Jahren 1823—1827 aus Staatsmitteln auf 4,40 m vertieft und der Stadt Gent im Jahre 1842 die volle Abgabenfreiheit für alle Seeschiffe gewährt. Holland erhielt für den Verzicht der Zollerhebung auf dem ihm gehörigen Theile des Canals eine jährliche Rente von rund 85 000 Mark, welche nach der Vergröſserung in den Jahren 1880 bis 1885 auf 100 000 Mark erhöht wurde. Dafür hat Holland die Wasserstraſse in seinem Gebiet zu unterhalten, während Belgien allein die Kosten der Neubauten trug. Die hinreichende Fundirungstiefe der Kaianlagen in Gent hat gestattet, daſs nachträglich der nur 0,74 m betragende Stau unterhalb des Hafens nebst der dort befindlichen Schleuse in Wegfall kommen konnte, sodaſs auf dem 33 km langen Canal auſser der Fluthschleuse bei Terneuzen nur die neue Schleuse von Sas de Gand noch vorhanden ist. Auch diese später zu beseitigen, liegt wegen ihres geringen Gefälles (0,45 m) im Bereich der Möglichkeit. Alle hier erwähnten günstigen Umstände haben mitgewirkt, den Seeverkehr Gents zu heben, der z. Z. den Brüssels weit hinter sich läſst, während die gesamte Schiffsbewegung des Willebroeck-Canals etwa doppelt so groſs ist, wie die von Gent nach Terneuzen. Die Schleuse in Sas de Grand besitzt eine nutzbare Länge von 110 m, eine Breite von 12,0 m und eine Drempeltiefe von 6,30 m; die Fluthschleuse von Terneuzen gestattet nur Schiffen von 5,60 m Tauchung den Eintritt, und deren Umbau ist daher bald vorauszusehen, um die Gröſse des Canals ganz ausnutzen zu können.

Die Böschungen des Canals sind zum Theil befestigt, und zwar bei der vollkommensten Art mit Pflaster auf Ziegelschotter (zusammen 0,40 m stark) und Thonschlag (0,20 m), welches bei dreifacher Böschung 0,50 m über und 1,40 m unter den Wasserspiegel reicht, durch Flecht-

Seecanäle groſsen Querschnitts.
Seecanäle mittleren Querschnitts.
Seecanäle mittleren Querschnitts, deren Umwandlung in solche groſsen Querschnitts geplant wird.
Neuanzulegende Seecanäle groſsen Querschnitts.
Binnencanäle.

Belgische Seecanäle.

zäune und eine geschlossene Reihe von 1,20 m langen Pfählen am Fufs gehalten wird und in der theuersten Ausführung 60 000 Mark gekostet hat gegenüber der durchschnittlichen Ausgabe von 500 000 Mark für den ganzen Umbau, beide Zahlen auf 1 Kilometer des Canals verstanden. Die Kosten sämtlicher Bauwerke sind dabei eingeschlossen, die der Hafenanlagen in Gent dagegen ausgeschlossen.

Von den sehr viel Lehrreiches bietenden belgischen Seecanälen sei zum Schlufs nur noch eine kurze Darstellung des Verkehrs auf denselben gegeben. Trotz der Kürze der Anlagen und trotz des Uebelstandes, dafs die anschliefsenden Binnenwasserstrafsen meist ganz ungenügende und unter sich noch sehr verschiedene Abmessungen haben, also ein lohnender Durchgangsverkehr sehr erschwert wird, giebt es doch Linien, auf denen mehr befördert wird, als auf den gleichgerichteten Eisenbahnen. Der Warentransport betrug im Jahre 1880 in Tonnen zu je 1000 kg:

	zu Berg	zu Thal	zusammen
1) Canal von Löwen . .	149 000	63 000	212 000
2) „ „ Terneuzen .	349 000	240 000	589 000
3) „ „ Willebroeck	626 000	464 000	1 090 000

Hiervon werden auf 2) etwa $^2/_3$, auf 1) etwa $^1/_6$ und auf 3) nur etwa $^1/_{25}$ mit Seeschiffen befördert. Nach 1880 ist der Verkehr noch erheblich gestiegen und hat derjenige mit Seeschiffen nach und von Gent sich bereits auf mehr als 500 000 Tonnen jährlich gehoben. Hieraus und aus der Warenmenge, welche schon jetzt von Antwerpen nach Brüssel oder umgekehrt in Binnenfahrzeugen oder auf der Eisenbahn verladen wird und welche vorher zur See eingegangen ist, bezw. nachher in See ausgeht, leiten die Beförderer des Brüsseler Seecanals den Schlufs ab, dafs der **Seeschiffsverkehr** bald um 1 000 000 Tonnen zunehmen werde, eine Annahme, welche bei der Einwohnerzahl, der Bedeutung, dem Handel und Reichthum der Hauptstadt allerdings nicht übertrieben genannt werden kann. Ist doch der Seeverkehr Gents in 20 Jahren auf das fünffache gestiegen. Die Ersparung der Umlade- und Binnentransportkosten für 1 Million Tonnen Güter soll dann die Vergröfserung des bestehenden Willebroeck-Canals rechtfertigen. Wie dieser durch lebhaften Verkehr und die Einrichtung eines geregelten Schleppbetriebes mittels Tauerei schon jetzt die Aufmerksamkeit der Fachmänner auf sich gelenkt hat, so verdient auch seine fernere Entwicklung das Interesse, welches der Besuch durch den internationalen Wasserstrafsen-Congrefs neu erweckte. Auf Schritt und Tritt war der segensreiche Einflufs zu erkennen, welchen eine leistungsfähige Wasserstrafse auf die Umgebung auszuüben vermag, selbst wenn sie, ein Mittelding zwischen See- und Binnenlandcanal, zur gröfstmöglichen Entwicklung der erforderlichen Abmessungen für Seeschiffe oder des wünschenswerthen Anschlusses an längere Binnenwasserstrafsen eines grofsen Querschnitts entbehrt.

Berlin, im Juli 1885. Sympher.

Vermischtes.

Preisbewerbung für Entwürfe zur Anlage eines Atriums am Dome in Aachen. Bei dieser nunmehr zum Entscheid gekommenen Wettbewerbung (vergl. Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrgang 1885, S. 241) erhielt Professor Ewerbeck in Aachen den ersten und Architekt L. Becker in Mainz den zweiten Preis. Der Plan mit dem Merkspruch „Finis coronat opus" (Verfasser: Fr. Schmitz in Köln) wurde vom Preisgerichte zum Ankauf empfohlen.

Bücherschau.

Tabellen zur Berechnung der Tragfähigkeit schmiedeeiserner Stäbe bei Beanspruchung auf Zerknicken von Gustaf Richert, Ingenieur. Göteborg, Wettergren u. Kerber. 1886.

Das vorliegende Werkchen verfolgt den Zweck, die Berechnung der Querschnittsfläche eines auf Knicken beanspruchten Stabes nach der bekannten Schwarzschen Formel

$$1)\qquad F=\left(1+\eta\,\frac{F}{J}\,l^2\right)\frac{P}{k}$$

zu erleichtern. Am einfachsten wäre es gewesen, hierzu eine Tabelle der Klammergröfse für verschiedene Werthe von $\frac{F}{J}$ und l zu berechnen. Der Verfasser hat jedoch jene Gleichung erst auf die Form

$$2)\qquad \frac{P}{F}=\frac{k}{1+\eta\,\frac{F}{J}\,l^2}=\frac{\alpha}{100}\,k$$

gebracht und giebt eine Tabelle der Gröfse α. Zur Entnahme von α ist aufser l der Werth von $F:J$ erforderlich, dessen Berechnung im Einzelfalle sehr mühsam sein und das ganze Rechnungsverfahren nahezu unbrauchbar machen würde. Der Verfasser hat daher 13 weitere Tabellen beigefügt, aus welchen $F:J$ für die meisten deutschen Normalprofile und für die aus solchen gebildeten Querschnittsformen unmittelbar entnommen werden kann. In dem letzteren Theile dürfte der Hauptwerth des Buches liegen. Es ist nur zu bedauern, dafs nicht neben $F:J$ und F auch J selbst gegeben ist, wodurch die Möglichkeit geboten sein würde, statt der obigen, etwas willkürlichen Grundformel diejenige von Euler anzuwenden, welche in der Form $K=\frac{2J}{L^2}$ eine erheblich einfachere Rechnung gestattet und den Vorzug besitzt, in ihrer theoretischen Bedeutung vollkommen klar und zweifelsfrei zu sein. Bei der obigen Formel ist dies — trotz des sehr geschickten, in Nr. 39 des Centralblatts der Bauverwaltung vom Jahre 1885 auf Seite 400 veröffentlichten Rechtfertigungsversuches von Professor R. Krohn — nicht der Fall, aus Gründen, deren eingehende Darlegung zu weit führen würde. Es möge hier die Bemerkung genügen, dafs die Brauchbarkeit der Formel von Schwarz ganz davon abhängt, welche Werthe man für k und η annimmt. Für k ohne weiteres den Werth zu setzen, welcher bei Zugstäben angewendet wird, erscheint grundsätzlich nicht statthaft, da man das Mafs, um welches die Gebrauchsspannung unter der Bruchspannung zu bleiben hat, zweckmäfsig von der Art und Weise abhängig machen wird, in welcher eine unbeabsichtigte Aenderung der die Sicherheit der Construction beeinflussenden Umstände die Gefahr des Bruches oder Umsturzes erhöht. Dies geschieht aber bei einem auf Knicken beanspruchten Stabe nach ganz anderen Gesetzen als bei einem Zugstabe. Hiernach sind besondere Erfahrungen oder Versuche für die Festsetzung der Werthe von k und η nicht zu entbehren. Im vorliegenden Falle war zur Berechnung von α nur die Annahme von η erforderlich; der Verfasser hat hierfür den von Laifsle und Schübler angegebenen Werth 0,9 gewählt (wobei l in Metern einzuführen ist). Uebrigens fehlt es nicht an Versuchsergebnissen, welche überhaupt gegen die Formel von Schwarz sprechen. So ergab sich z. B. aus den im Jahrgang 1883 des Centralblatts der Bauverwaltung auf Seite 460 auszugsweise mitgetheilten Untersuchungen von Professor Tetmajer, dafs bei Hölzern η sehr von der Länge des Stabes abhängig war, während sich der Ausdruck $1+\eta\,\frac{F}{J}\,l^2$ viel weniger veränderlich zeigte.

Dies deutet darauf hin, dafs es sich für die Praxis empfiehlt, die Querschnittsfläche auf Knicken beanspruchter Stäbe zunächst nach den Regeln der einfachen Druckfestigkeit zu berechnen — selbstverständlich unter Wahl einer möglichst günstigen Querschnittsform — und dann mit Hülfe der Eulerschen Formel zu prüfen, ob die Last P, welche der Stab aufnehmen soll, um einen hinlänglichen (einer ängstlich genauen Festsetzung nicht bedürfenden) Betrag unter demjenigen Werth K bleibt, durch den die Gefahr des Zerknickens herbeigeführt werden würde. Bei einem derartigen Vorgehen werden alle der Natur der Sache nach nicht zu vermeidenden Ungenauigkeiten an einer klar zu übersehenden Stelle, nämlich in der ohnehin willkürlichen Bemessung des Sicherheitsgrades $s=K:P$ zusammengedrängt.

Schliefslich möge noch kurz auf eine irrthümliche Bedeutung hingewiesen, welche der Gleichung 2) nicht selten (und auch in dem vorliegenden Werkchen) beigelegt worden ist, und die dahin geht, dafs der auf der linken Seite stehende Bruch $P:F$ die in dem auf Knicken beanspruchten Stabe thatsächlich herrschende gröfste Druckspannung darstelle. Diese Auffassung widerspricht aber den Voraussetzungen, aus welchen die Formel abgeleitet wurde. Nach diesen Voraussetzungen ist $P:F$ nämlich nur ein Rechnungswerth, der dazu dienen soll, eine dieser beiden Gröfsen, wenn die andere gegeben ist, so zu bestimmen, dafs der mit P belastete Stab vom Querschnitt F die gröfste Beanspruchung k erleidet, d. h. dieselbe Spannung, wie sie für den auf reinen Druck beanspruchten Stab zugelassen wird. Wollte man in gegebenem Falle die Gleichung 2) dazu benutzen, die stattfindende Spannung zu berechnen, so würde statt k allgemeiner σ zu setzen und zu beachten sein, dafs σ auch in η vorkommt. Mit Benutzung der erwähnten Untersuchung von Krohn erhält man dann

$$3)\qquad \sigma=\frac{P}{F}\,\frac{1}{1-\frac{1}{8}\,\frac{l^2}{E}\,\frac{P}{J}},\ \text{oder allgemeiner: }\ \sigma=\frac{P}{F}\sec\left(\frac{l}{2}\sqrt{\frac{P}{EJ}}\right).$$

Doch ist diese Gleichung nicht von grofsem Werthe, da — wie an anderer Stelle gezeigt werden soll — die Spannung kein geeigneter Mafsstab für die Sicherheit eines auf Knicken beanspruchten Stabes ist.

Von den hiermit dargelegten, mehr theoretischen Bedenken abgesehen, bildet das in Rede stehende Buch ein recht brauchbares Hülfsmittel zur Bestimmung der Querschnitte derartiger Stäbe. —Z.—

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VI. Erscheint jeden Sonnabend. Preis vierteljährlich 3 M. Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 22. Mai 1886.

1886. Nr. 21. Redaction: S.W. (12) Zimmerstrafse 7. Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen: W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Versetzt sind: die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Caesar, bisher in Flensburg, als Vorsteher des bautechnischen Büreaus der Königlichen Eisenbahn-Direction nach Altona, und Hefse, bisher in Altona, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Hamburg.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Emil Meyer aus Berlin, Karl Mühlenfeld aus Hoya an der Weser, Amandus Franzen aus Havetoft-Loit, Reg.-Bez. Schleswig, Franz Ahrens aus Danzig und Ernst Stahr aus Grünheide, Kreis Obornik.

Zum Regierungs-Maschinenmeister ist ernannt: der Regierungs-Maschinenbauführer Karl Lagus aus Ratibor.

Sachsen.

Bei der fiscalischen Hochbauverwaltung im Königreiche Sachsen sind die seitherigen technischen Hülfsarbeiter, geprüften Baumeister Rudolf Gläser, Isidor Max Krause, Georg Krüger und Hans Grimm zu Landbau-Assistenten ernannt worden.

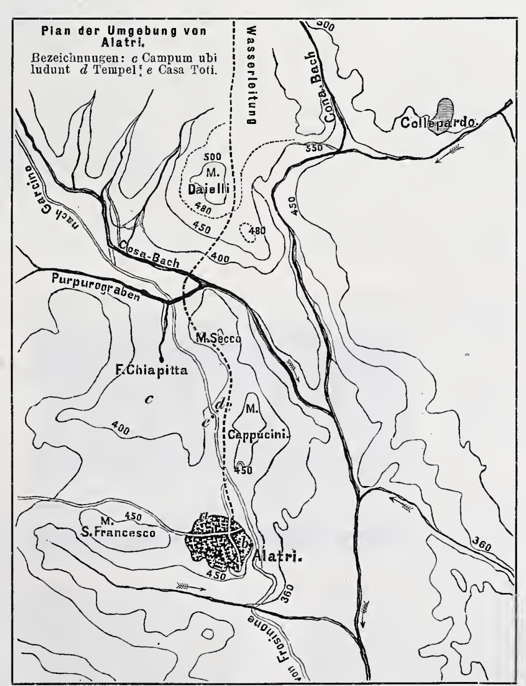
Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer**.

Neuaufgefundener Tempel in Alatri.

Von Regierungs-Baumeister **Bassel**.

Bei Untersuchung der antiken Druckwasserleitung des Betilienus Varus in Alatri,*) vorgenommen im Auftrag des Ministers der öffentlichen Arbeiten und des Ministers für geistliche usw. Angelegenheiten, sind Reste eines antiken Bauwerks aufgefunden, welche hinreichendes Interesse bieten, um eine eingehendere Schilderung zu rechtfertigen. Bei meinem ersten Besuch an Ort und Stelle (siehe den Lageplan) im Jahre 1879, zur Untersuchung der wahrscheinlichen Linienführung der antiken Druckwasserleitung, bemerkte ich in der Gegend zwischen dem Monte Secco und Monte Cappuccino, welche „La Starza" heifst, in der Nähe der wahrscheinlichen Linie einen halb aus dem Boden hervorragenden flachen, kreisrunden Kalkstein, der mich vermuthen liefs, dafs derselbe vielleicht einem zu der Wasserleitung in Beziehung stehenden Gebäude, möglicherweise den in der Inschrift des Betilienus erwähnten Bädern angehörte. Ich hielt den Stein für den Theil einer Säule, welche Vermuthung noch dadurch bestärkt wurde, dafs, wie mir der Ortsinspector der Ausgrabungen Aristeo Bellincampi mittheilte, sich in dem nächsten Hause an der Strafse von Alatri nach Guarcino, etwa 500 m entfernt, ein eben solcher Stein und zwei kleinere erhalten hätten. Ich fand diese in der casa Toti auch vor und aufserdem eine grofse bearbeitete Steinplatte, welche etwa einem Altar angehört haben konnte.



Bei meiner Rückkehr nach Alatri im Herbst 1882 widmete ich dem Ort, wo der einzelne Stein im freien Felde lag, besondere Aufmerksamkeit. Ich bemerkte, dafs die Bleireste, die ich längs der Linie der Wasserleitung fand, nach dieser Stelle hinwiesen, sie wurden in der Nähe zahlreicher, auch fanden sich Bruchstücke von Ziegeln eigenthümlicher Form mit Resten von Ornamenten. Ich erfuhr mündlich, dafs an dieser Stelle allerlei Reste von Bronce und Eisen, sowie eine weibliche geflügelte, zwei aufgerichteten Thieren die Hände reichende Figur von gebranntem Thon gefunden seien, welche letztere von dem Geistlichen als „heilige Magdalena" bezeichnet worden war und als solche einen Ehrenplatz im Hause erhalten hatte. Doch konnte ich nicht ermitteln, wo dieselbe verblieben war. Da ich die Erlaubnifs zum Nachgraben an dieser Stelle von dem Ortsinspector Bellincampi, sowie von dem mit der Beaufsichtigung meiner Arbeiten betrauten Regierungsinspector di Tucci erhielt, auch der Pächter des Grundstücks einverstanden war, so wurde ein Versuch gemacht, welcher schon in Tiefe von 0,50 m die Reste von verzierten Thonstücken sowie den erhaltenen, aus Marmorstuck hergestellten Fufsboden eines Gebäudes blofslegte. Die Arbeiten wurden leider durch den Besitzer des Grund und Bodens, den Grafen Stanislaus Stampa, nicht gebilligt und nach vierzehntägiger Unterbrechung von demselben nur die beschränkte Erlaubnifs ertheilt, den angefangenen Graben fortzusetzen. Für die Vermittlung dieser Erlaubnifs bin ich dem Magistrat von Alatri, sowie den Bemühungen des ge-

*) Siehe auch Zeitschrift für Bauwesen, Jahrgang 1880, Seite 337, Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrgang 1881, Seite 121 und Jahrgang 1882, Seite 410 und Seite 436.

lehrten Canonicus Luigi de Persiis aus Alatri zu besonderem Dank verpflichtet. Es fand sich bei der Fortsetzung der Arbeiten, indem man seitwärts dem gefundenen Fufsboden folgte, ein Fundament von 7,9 m Länge*), welches an den beiden Ecken und in der Mitte tiefer reichte (Figur 1, auf welcher der ausgegrabene Theil mit punktirten Linien umzogen ist). Am Ende fand sich eine aus Kalkstein bestehende kreisrunde Säulenbasis, die mit Marmorstuck ganz glatt geputzt ist, noch an Ort und Stelle; sie hat 1,11 m Durchmesser, eine kreisrunde Plinte, darüber einen torus mit Ablauf, und liegt mit der Mauer bündig. Die Mafse sind aus der Zeichnung (Fig. 2) ersichtlich, der obere Durchmesser beträgt 760 mm. Ich schlofs aus den tiefer gehenden Fundamenten in der Mitte und an der vorderen Ecke, dafs auch hier je eine Säule gestanden habe. Die Mauer geht dann im rechten Winkel herum und ist mit Steinplatten, durch Klammern verbunden, abgedeckt; gegenüber der Ecksäule wurde, etwa noch 0,3 m hoch erhalten, der Rest einer aus Ziegelmauerwerk hergestellten Ante mit vorgeputztem Fufs und Cannelluren mit Stegen dazwischen aus Marmorstuck vorgefunden. Aufserdem wurden zahlreiche Reste von Verzierungen in gebranntem Thon gefunden und von denselben durchweg auch einzelne unversehrte Stücke, die ich der Reihe nach beschreiben will.

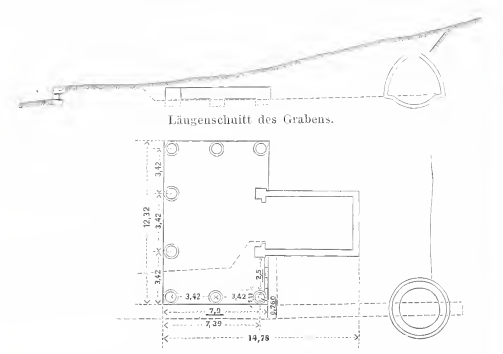


Fig. 1. Grundrifs.

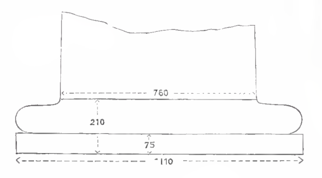


Fig. 2.

1. Auf dem Stirnziegel ist eine weibliche Figur mit Flügeln, Krone und herabhängenden Haaren dargestellt, welche ihre Hände zwei weiblichen Panthern reicht. Die Höhe der Gestalt beträgt (siehe Fig. 3 u. 4) 0,47 m. Es sind ein vollständig erhaltenes Stück ohne Kopf, ferner ein Kopf getrennt, zahlreiche Bruchstücke und 13 Paar abgebrochene Flügel gefunden worden. Der untere Ansatz des Stirnziegels pafst genau in die später zu beschreibende obere Rinne des Hauptgesimses, die untere Begrenzung des hinteren Hohlraumes, auf welchen sich die Deckziegel auflegen, ist rechtwinklig zur Vorderfläche, und von der oberen Fläche des hinteren Hohlraumes geht eine gebogene Stütze aus.

2. Von der frei nach oben endigenden **Bekrönung** (Fig. 5 u. 6) ist unter vielen Resten ein völlig erhaltenes Stück gefunden worden. Es ist 0,156 m hoch, pafst mit seinem unteren Vorsprung wie der Stirnziegel, genau in die obere Rinne des Hauptgesimses und zeigt über zwei verschlungenen Bändern, zwischen denen sich Durchbrechungen befinden, abwechselnd Palmetten und Epheublätter. Die seitliche unsymmetrische Form weist auf eine paarweise Verwendung des Stückes in der Architektur hin.

3. Das **Hauptgesims** (Fig. 7 u. 8) besteht aus einer waagerechten rohen Platte, an die sich vorn rechtwinklig aufgebogen das eigentliche Gesims anschliefst. Dasselbe zeigt einen kreisrunden Wulst, darüber eine glatte Fläche, dann einen schwächeren Rundstab und darüber schilfartige, vorn übergebogene Blätter mit vortretender runder Spitze und einer Platte darüber. Innerhalb dieser Platte befindet sich eine Rinne, in welche, wie oben erwähnt, der Fufs der Stirnziegel und der Bekrönung genau hineinpafst. Auf der Rückseite, wo sich der Buchstabe D eingeschrieben findet, sind in 0,30 m Abstand von einander zwei Stützen zur Verbindung der im rechten Winkel aneinanderschliefsenden Theile angebracht. Durch den unteren Wulst geht der Länge nach ein Loch von 13 mm Durchmesser, in welchem ein Bleidraht fest einsitzt, sodafs man ihn an den Fundstücken nicht herausziehen kann; es ist wohl das Blei, nachdem die Stücke eines Intercolumniums nebeneinander verlegt, worauf ich bei der Construction noch zurückkommen werde, eingegossen worden. Es spricht hierfür der Umstand, dafs ein solches Eingufsstück von Blei, welches den abgeschnittenen Bleistrang von 13 mm mit der anschliefsenden Verdickung des Gufsnestes zeigt, gefunden ist. Die Länge eines Hauptgesimsstückes beträgt 570 mm, die Höhe 412 mm. Es sind mehrere ziemlich vollständig erhaltene Stücke gefunden; die Rinne ist nach einem Bruchstück, an dem dieselbe vollständig vorhanden ist, ergänzt. In den erhaltenen Hauptgesimsstücken sitzt der Bleistrang fest drinnen, gewöhnlich hängen seitlich die Enden, die in den zerbrochenen benachbarten Theilen sich befunden haben, heraus. Die Fundstücke lassen die Reste einer Bemalung erkennen, und zwar sind die Innenflächen der Blätter roth, die vorstehenden Kanten weifs, die Zwischenräume schwarz gefärbt. Die beiden Rundstäbe sind zur Verstärkung der Schattenwirkung mit hellerem und dunklerem Roth bemalt. Der Schwerpunkt des ganzen Gesimses liegt nach meiner Berechnung, ohne die Belastung durch Bekrönung und Stirnziegel, genau in der rechtwinklig aufsteigenden Innenkante, sodafs dasselbe, wenn man nicht, wie später bei dem Wiederherstellungsversuch angedeutet werden wird, es von oben noch belastet hat, bis über diesen Punkt hinaus nach vorn unterstützt gewesen sein mufs.



Fig. 3.

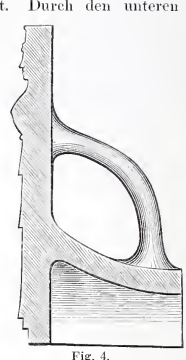


Fig. 4.

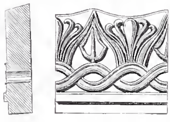


Fig. 5. Fig. 6.

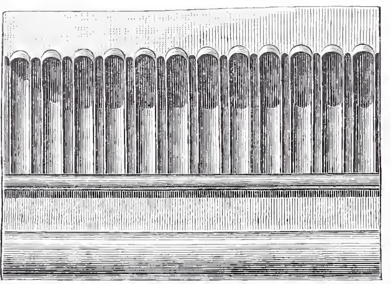


Fig. 7.

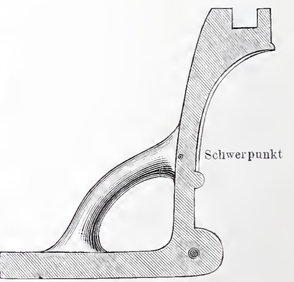


Fig. 8.

4) Von **Bekleidungsplatten** (Fig. 9, 10, 11, 12) sind zwei gefunden, beide von vorzüglicher Arbeit und Ausführung und darin ähnlich, dafs jede dieser Platten mit zwei diagonal stehenden runden Löchern bei *a a* von 7 bis 8 mm Durchmesser versehen ist; noch zum grofsen Theil in diesen Löchern steckend wurden die eisernen Befestigungsnägel gefunden. Die eine (Fig. 9 u. 10), von mir, wie später ausgeführt werden wird, für die äufsere Bekleidung des Architraves gehaltene Platte hat 280 mm Länge und 400 mm Höhe und zeigt über einer verschlungenen Verzierung eine mittels Rundstab angeschlossene Blatt-

*) 1 römischer Fufs = 0,29574 m.

welle aus schilfartigen Blättern, ähnlich denen des Hauptgesimses, mit kleiner Platte darüber. Die andere (Fig. 11 u. 12), von mir für die innere gehaltene Platte zeigt eine troddelförmige freie untere Endigung und darüber eine schräg gestellte Verzierung. Darüber liegt eine Blattwelle mit Rundstab und kleiner Platte; die letztere ist an sich schmaler, nämlich 24 mm gegen die 33 mm der vorbesprochenen Platte, und auch im Verhältnifs kleiner, denn diese ist 520 mm hoch und 376 mm lang, sodafs die geringe Plattenhöhe bei dem höheren Ornament für die Verwendung im Innern spricht, da aufsen noch die Last des Geison aufzunehmen ist. Für die Verwendung dieser Platten auf der Innenseite spricht aufserdem sowohl die vorzügliche Erhaltung derselben — dieselben sehen mit Ausnahme des untersten Theiles aus, als wenn sie neu wären — als auch der Umstand, dafs sie fast durchweg nebeneinander nach dem Gebäude zu gefunden sind.

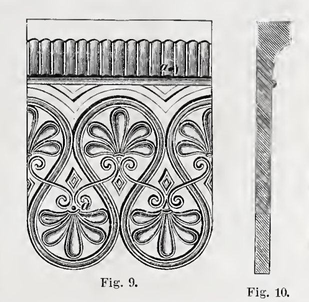


Fig. 9. Fig. 10.

Die theils in den Löchern der Bekleidungsornamente, theils lose in grofser Anzahl gefundenen Nägel sind gleichfalls vorzüglich erhalten, sie sind aus Holzkohlen-Eisen, mit Kopf 85 mm lang, scharf vierkantig und 6 mm im Quadrat stark; der Kopf ist nicht gestaucht, sondern, wie die Figur zeigt, durch Umbiegen (Fig. 13) hergestellt.

Aufserdem sind Reste einer Mäanderverzierung gefunden, die aber zur sicheren Wiederherstellung nicht völlig ausreichten. Es sind ferner die Deckziegel und Plattenziegel des Daches vorhanden. Letztere greifen mit kleinem Falz über einander und haben an den Nagellöchern kreisrunde Verstärkungen. Erwähnenswerth ist hier ein Stück eines Flachziegels, welches einen Knick zeigt und, wie ich glaube, die Dachneigung angiebt. Die gleichfalls gefundenen Dachziegelnägel haben bis 15 cm Länge. Von weiteren Fundstücken sind zu erwähnen eine Schwelle aus Peperin, neben der Ecksäule aufserhalb des Tempels gefunden, sowie mehrere Stücke dieses Materials, welche darauf hinzudeuten scheinen, dafs an dieser Stelle früher schon ein älteres Bauwerk gestanden hat. Etwas hinter der an Ort und Stelle befindlichen Säulenbasis wurde das Gesicht einer männlichen bartlosen Figur mit starkem Kinn aus gebranntem Thon in Lebensgröfse gefunden, sowie ein kleiner weiblicher Kopf, etwa im dreifachen Mafsstab der Stirnziegel, wahrscheinlich Weihgeschenke. Ferner wurden an dies erEcke Kopf und Brust eines Greifen — eines freistehenden Bildwerks — und die Hinterfüfse desselben gefunden.

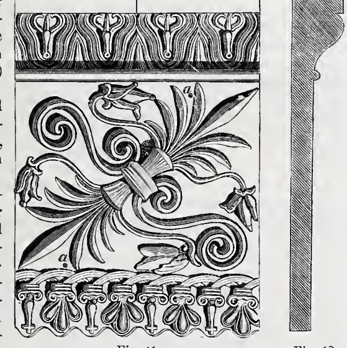


Fig. 11. Fig. 12.

Die letzteren sind als Eckstück und in Relief gearbeitet. Während längs der Säulenstellung der Vorhalle keine Spur von einem Fries gefunden ist, sind an der Langseite der Cella Bruchstücke gefunden, und zwar Reliefplatten mit Beinen von Menschen und Pferden, dann die Mitteltheile von Figuren mit bauschigen, faltenreichen Gewändern. Zu erwähnen bleiben noch Reste der Spitzen eines eisernen Gitters, dessen Stäbe oben zum Theil lanzenförmig, zum Theil pfeilförmig endeten und durch Zusammenbiegen eines Bleches hohl geschmiedet sind. Das Gitter scheint die Vorhalle seitlich abgeschlossen zu haben. Ferner ist ein Broncering von kreisförmigem Querschnitt, welcher einem Vorhang angehört haben dürfte, gefunden, eine broncene Pfeilspitze und einige Münzen aus der Zeit der Republik. Bei der weiteren Fortsetzung des Grabens nach der Bergseite zu stiefs ich auf gebrannten Thon und gelangte schliefslich zu einem antiken Kalkofen. Derselbe hat 4 m im Durchmesser und zeigt unten einen inneren Rand von 3 m Durchmesser. Es fanden sich darin Kohlenreste und weicher gelöschter Kalk am Boden. Der Umring besteht aus gebranntem Thon. Der Kalk wird noch jetzt hier in der Weise gebrannt, dafs man Kalksteine zu einem meilerartigen Haufen, unten mit Feuerungsraum, möglichst an einer Böschung aufschichtet, das ganze bis auf einige obere Luftlöcher mit Lehm bedeckt und nun feuert. Hierbei brennt die Decke zu einem Kuppelgewölbe zusammen, welches stehen bleibt. Dicht vor diesem Ofen fand ich zwei gröfsere Stücke der gegossenen Bleirohre der Betilienus'schen Druckrohrleitung, auf welche ich an anderer Stelle zurückkomme. Es sei hier darauf hingewiesen, dafs die Innenfläche des kuppelförmigen Ofens sehr sorgfältig glatt hergestellt ist; vielleicht dürfte derselbe zum Giefsen der Bleirohre der Druckrohrleitung gedient haben. Hinter dem Ofen steht bis zu Tage gewachsener Boden an.

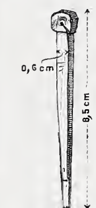


Fig. 13.

Auf meine Mittheilung über die Funde an di Tucci kam derselbe mit dem Commendatore Senator Pietro Rosa aus Rom, dem General-Inspector der Denkmäler und Ausgrabungen, an Ort und Stelle; es wurde behufs Klarstellung meiner Behauptung, dafs das Bauwerk ein Tempel sei, der Eingang zur Cella in Gegenwart der beiden Herren freigelegt; meine Meinung wurde von denselben getheilt. Senator Rosa ordnete darauf die Ueberführung der besten Fundstücke sowie des am Monte Daielli gefundenen gegossenen Bleirohrstückes nach Rom zur Aufnahme in das Museum an. (Schlufs folgt.)

Schiedsgericht in den Vereinigten Staaten zur Beilegung von Streitigkeiten zwischen Eisenbahngesellschaften und deren Angestellten.

Die seit kurzem in wachsender Ausdehnung begriffene und theilweise zu gewaltsamen Ausschreitungen hinneigende Arbeiter-Bewegung in den Vereinigten Staaten von Nordamerica und die daraus für Gewerbe, Handel und das öffentliche Verkehrswesen erwachsenden Gefahren haben die Volksvertreter des Landes veranlafst, im Congrefs die Frage zu erörtern, ob und inwieweit im Wege der Bundes-Gesetzgebung Mittel gefunden werden können, diesen Gefahren zu begegnen. Ein erster Schritt auf dieser Bahn ist durch den von Hrn. Hewitt aus New-York im Hause der Abgeordneten unter dem Titel „Labor Arbitration Bill" eingebrachten Gesetzentwurf geschehen, der am 3. April d. J. mit grofser Mehrheit unter der veränderten Bezeichnung: „Mafsnahmen zur Beilegung von Streitigkeiten zwischen Eisenbahngesellschaften, welche Güter- und Reisendenverkehr zwischen den Staaten und Territorien vermitteln, und ihren Angestellten" — zur Annahme gelangt ist und voraussichtlich auch bald die Zustimmung des Senats finden wird. Das Gesetz lautet wie folgt:

1. Wo Uneinigkeiten und Streitigkeiten zwischen Eisenbahngesellschaften, welche Güter und Reisende zwischen zwei oder mehreren Staaten und Territorien befördern, und ihren Angestellten derart entstehen, dafs dadurch die Beförderung von Gütern und Reisenden gehindert, unterbrochen oder sonstwie nachtheilig beeinflufst wird, soll, falls eine der streitenden Parteien einen Vergleich durch Schiedsspruch (arbitration) der anderen schriftlich vorschlägt, diese andere verpflichtet sein, solchem Vorschlag Folge zu geben, und zwar sollen sowohl die Eisenbahngesellschaft wie die Angestellten ermächtigt sein, jede für sich einen Schiedsmann zu ernennen, und diese beiden sollen gemeinsam eine dritte Person erwählen. Alle drei müssen Bürger der Vereinigten Staaten und dürfen in keiner Weise an der Streitigkeit irgendwie selbst und eigennützig betheiligt sein. Diese drei Männer bilden ein Schiedsgericht mit nachfolgenden Rechten und Pflichten:

2. Das Schiedsgericht hat die Befugnifs, Eide abzunehmen, Zeugen zu vernehmen und zwangsweise vorzuladen, auch die Vorlage von Schriftstücken, welche auf die Streitigkeit Bezug haben, anzuordnen. In keinem Falle aber soll ein Zeuge gezwungen werden, Geheimnisse oder Verhandlungen der Arbeiterbewegung, der er etwa als Vorstandsmitglied angehört, mitzutheilen.

Das Schiedsgericht soll sich einen Schriftführer und einen Stenographen annehmen und alle sonstigen Veranstaltungen treffen, welche irgend zur schnellen Beilegung der Streitigkeit förderlich sein können. Jedes der drei Mitglieder des Schiedsgerichtes hat einen Eid abzulegen, dafs es ehrlich und treu seine Pflichten erfüllen will und dafs es in keiner Weise selbst und eigennützig an der Streitfrage betheiligt ist. Das von den Schiedsmännern der beiden streitenden Parteien ernannte dritte Mitglied führt bei den Verhandlungen den Vorsitz. Ein Beschlufs, für den nur zwei Mitglieder stimmen, hat

gleiche Kraft wie ein von den drei Mitgliedern einstimmig gefafster Beschlufs.

3. Das Schiedsgericht ist verpflichtet, alsbald nach seiner Wahl unverzüglich möglichst nahe dem Orte, wo die Uneinigkeit entstanden, in Thätigkeit zu treten und Verhöre anzustellen, bei denen sowohl Mitglieder der streitenden Parteien in Person unter Eid, als auch Zeugen vernommen werden sollen. Den streitenden Parteien soll es verstattet sein, sich dabei durch Rechtsbeistände vertreten zu lassen. Nach Abschlufs der Untersuchungen und Erhebungen soll das Schiedsgericht seinen Spruch öffentlich bekannt machen unter Angabe der Thatsachen und Gründe, welche für seine Entscheidung mafsgebend gewesen sind. Die Verhandlungen, die Zeugenaussagen und der Urtheilsspruch sollen schriftlich bei dem „Commissioner of Labor of the United States" niedergelegt werden, welcher seinerseits wieder die Aussprüche des Schiedsgerichtes veröffentlichen soll.

4. Alle bei der streitigen Frage betheiligten Angestellten haben das Recht, schriftlich eine oder mehrere Personen zu bezeichnen, welche sie bei der Wahl des für ihre Partei zu erwählenden Schiedsmannes zu vertreten haben.

5. Die Mitglieder eines solchen Schiedsgerichtes erhalten jeder für die Zeit ihrer wirklichen Thätigkeit eine Entschädigung von 10 Dollars für den Tag. Die vernommenen Zeugen beziehen die sonst bei Gerichtsverhandlungen üblichen Gebühren, und zwar sollen die sämtlichen Kosten des Verfahrens von der Regierung der Vereinigten Staaten getragen werden, jedoch mit der Mafsgabe, dafs die gesamte Summe, welche für die Erledigung eines einzelnen dem Schiedsgericht unterbreiteten Streitfalles vom Bundes-Schatzamt zu zahlen ist, den Betrag von 1000 Dollars nicht überschreiten darf.

New-York, im April 1886.

—H.—

Prüfungsverfahren der Königlichen Prüfungsstation für Baumaterialien in Charlottenburg.

Seitens des Herrn Professor Bauschinger in München geht dem Centralblatt der Bauverwaltung die nachfolgende Mittheilung zu:

Da in dem Artikel „Prüfungsverfahren der Königl. Prüfungsstation für Baumaterialien in Charlottenburg" in Nr. 16 des Centralblattes das mechanisch-technische Laboratorium der Königl. Technischen Hochschule in München und meine "Mittheilungen" aus demselben mehrfach genannt werden, so gestatte ich mir, meine Ansichten über die dort behandelten Fragen mit einigen Worten darzulegen. Ich begnüge mich damit, zwei Hauptpunkte hervorzuheben.

Der erste betrifft die Construction der Prüfungsmaschinen und die Einspannvorrichtungen für die Prüfung natürlicher Steine auf Druckfestigkeit. Um beurtheilen zu können, ob dieselben den an sie zu stellenden Anforderungen entsprechen, ist es nothwendig, dafs möglichst vollständige und genaue Zeichnungen und Beschreibungen derselben veröffentlicht werden. Dies ist betreffs der Werderschen und fast aller im Gebrauche befindlichen Prüfungsmaschinen geschehen, mit Ausnahme der von der Prüfungsstation für Baumaterialien in Berlin-Charlottenburg früher oder jetzt benutzten Maschinen. Ferner: solche Maschinen, bei welchen der ausgeübte Druck mittels Manometer gemessen wird, müssen mit Vorrichtungen versehen sein, durch welche die Kolbenreibung bestimmt und, da dieselbe veränderlich ist, von Zeit zu Zeit controlirt werden kann. Die Maschine der Prüfungsstation für Baumaterialien in Berlin-Charlottenburg war und beziehungsweise ist eine solche, und es wird in dem obigen Artikel gesagt, dafs die Kolbenreibung etwa 5 pCt. betrage, aber es ist bis jetzt in keiner der Veröffentlichungen der Prüfungsstation genauer beschrieben worden, mit welchen Hülfsmitteln und wie jene Zahl gefunden worden ist und von Zeit zu Zeit controlirt wird. Endlich: ob eine hydraulische Presse waagerecht oder senkrecht arbeitet, ist ziemlich gleichgültig; es können in beiden Fällen bei der nöthigen Sorgfalt und Geschicklichkeit des Versuchsleiters gleich gute Ergebnisse gewonnen werden; warum aber eine senkrecht arbeitende hydraulische Presse eine sanftere Einführung des Druckes gestatten soll, als eine waagerecht arbeitende, wie in dem Artikel des Centralblattes behauptet wird, kann ich mir nicht erklären.

Der zweite Hauptpunkt betrifft die Zurichtung der Druckflächen der Probesteine. In dieser Beziehung wird in dem erwähnten Artikel des Centralblattes gesagt: "Nach den Mittheilungen aus dem Münchener Laboratorium wird daselbst auf die Zurichtung durch Hobeln zur Erzielung hoher Festigkeitszahlen ein besonderer Werth gelegt." Wenn damit gemeint sein soll, dafs hier, in München, die Druckflächen gehobelt werden, um hohe Festigkeitszahlen zu erzielen, so ist das nicht richtig. Gehobelt werden hier die Steine (oder auch auf der Planscheibe abgedreht), weil dies der einzige Weg ist, um, ich will nicht sagen vollkommen, aber doch möglichst ebene und parallele Druckflächen zu erhalten. Durch Schleifen, wie es die "Vorschriften über die Benutzung der Königl. preufsisch-technischen Versuchsanstalten" fordern, ist dies bekanntlich nicht zu erreichen. Möglichst ebene und parallele Druckflächen sind aber erforderlich, nicht etwa, weil sie in der Praxis vorkommen, oder weil damit grofse Festigkeitszahlen erreicht werden können und dergleichen, sondern einzig und allein deshalb, um vergleichbare Werthe zu erhalten, und nur solche vergleichbare Zahlen haben einen Werth für die Wissenschaft sowohl, als auch für die Praxis. Deshalb wurde auf der Münchener Conferenz zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden für Bau- und Constructionsmaterialien im Herbst 1884 unter Anwesenheit des Vorstandes der Prüfungsstation für Baumaterialien in Charlottenburg und ohne Widerspruch von seiten desselben die Resolution angenommen: „Steine, welche als Hausteine beim Hoch- oder Tiefbau verwendet werden, sollen auf Druckfestigkeit geprüft werden, und zwar in Würfelform mit gehobelten Druckflächen, ohne Zwischenlagen zwischen Druckplatten liegend, von denen eine nach allen Seiten hin frei beweglich sein mufs."*) Wenn die Zurichtung der Probekörper nach den Vorschriften für die Benutzung der königl. preufsischen technischen Versuchsanstalten dem Auftraggeber überlassen wird, "da die Zwecke, welche dieser bei der Prüfung verfolgt, nicht bekannt sind," so wird damit auf die Vergleichbarkeit der so gewonnenen Ergebnisse unter sich sowohl, als mit den an anderen Orten erhaltenen verzichtet.

*) Mittheilungen aus dem mechanisch-technischen Laboratorium der Technischen Hochschule in München. XIV. Heft, Seite 92.

Die Verfahren zur Beseitigung von Ansteckungsstoffen bei der Viehbeförderung auf Eisenbahnen.

Schon vor längerer Zeit sind von dem Mitgliede des Kaiserlichen Gesundheitsamts, Geheimen Regierungsrath Dr. Koch, unter Mitwirkung der Hülfsarbeiter Marine-Stabsarzt Dr. Fischer und Chemiker Proskauer mit Benutzung von Eisenbahnfahrzeugen und unter Berücksichtigung der für die Vornahme der Desinfection auf den Stationen gebotenen Bedingungen eingehende Versuche darüber angestellt worden, welche Wirkung sowohl die jetzt in Anwendung befindlichen, als auch eine Reihe sonstiger beachtungswerther Mittel auf die wichtigeren bekannten Ansteckungsstoffe ausüben. Bei Auswahl der letzteren ist sowohl die Ansteckungskraft, als auch die gröfsere oder geringere Widerstandsfähigkeit sorgfältig berücksichtigt worden. Diese Versuche haben nun, wie eine vom Kaiserl. Gesundheitsamt ausgearbeitete Denkschrift ausführlich darlegt, ergeben, dafs selbst die wirksamsten der gegenwärtig zur Entseuchung von Viehwagen im Gebrauche befindlichen Verfahren eine für die Zwecke der Beförderung genügende Zerstörung der Ansteckungsstoffe nicht zu bewirken vermögen. Ebenso sind die Bemühungen, anderweitige für den vorliegenden Zweck geeignete Mittel und Verfahren ausfindig zu machen, oder die bisher als am meisten wirksam erkannten Verfahren so zu verbessern, dafs sie eine unter allen Umständen ausreichende Wirkung versprechen, ohne Erfolg geblieben. Beispielsweise hat sich gezeigt, dafs drei Bakterienarten, die eine Minute lang einem Strahl Wasserdampf (bei 5 Atmosphären Druck im Kessel) ausgesetzt gewesen waren, in keiner Weise gelitten hatten, und dafs auch die fünf Minuten lang andauernde Einwirkung des einem Kessel bei 4 Atmosphären Dampfspannung entströmenden Wasserdampfes nicht im Stande war, die Seuchenstoffe zu vernichten, selbst wenn die Ausströmungsöffnung der Dampfleitung den Versuchsgegenständen bis auf 15 cm genähert wurde. Etwas wirksamer zeigte sich die Anwendung heifser, 1,5 procentiger Sodalauge, durch welche die Bakterien zwar nicht abgetödtet wurden, aber doch so litten, dafs sie nicht mehr so schnell und üppig wuchsen wie gewöhnlich. Noch kräftiger wirkte Carbolsäurelösung in der für Preufsen vorgeschriebenen Mischung von 1 Theil roher Carbolsäure auf 6 Theile Kalkwasser; immerhin hatte auch dieses Mittel nicht alle Pilzsporen getödtet. Zu ähnlichen ungenügenden Ergebnissen führten die ferneren Versuche mit Chlordämpfen, überhitztem Wasser, Sublimatlösungen, Bromdämpfen, Schmierseifelösung, Naphtalin, starken alkalischen Laugen, Tannin, übermangansaurem Kali, Carbolsäure, Salzsäure, Chlorzink, salicylsaurem Natron, Holzessig, Terpentinöl, Thymol, Anilinwasser und einer freien Flamme. Selbst starke Sublimatlösung (1 : 500) tödtete zwar die gegen andere

Mittel so widerstandsfähigen Bacillensporen, nicht aber die nach sonstigen Erfahrungen wenig widerstehenden Mikrokokken. Andererseits vernichtete 5procentige Carbolsäure nur Pilze letzterer Art, nicht aber die Bacillen.

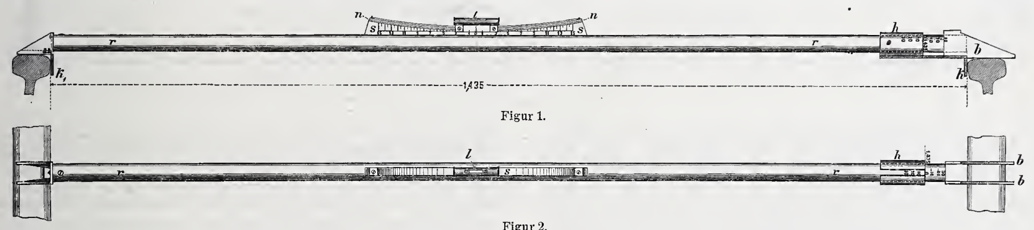
Aus vorstehendem erhellt, dafs, nachdem sich die verwendbaren chemischen und physicalischen Mittel als unzureichend erwiesen haben, die mechanische Entfernung der Ansteckungstoffe, wie sie durch eine gründliche Reinigung der Wagen nach jedesmaligem Gebrauche anzustreben ist, den Schwerpunkt aller auf Entseuchung der Viehwagen gerichteten Mafsnahmen bilden mufs. Als von den bisher angewendeten Entseuchungsmitteln allein für die regelmäfsige Anwendung beizubehalten wird seitens des Kaiserl. Gesundheitsamtes das Auswaschen der Wagen mit Sodalauge von mindestens 50° C. Wärme in einer Lösung von 2 kg Soda auf 100 l Wasser empfohlen, nicht nur, weil diese mit geringen Kosten herzustellende Lösung die Reinigung — d. h. die Beseitigung der den Gegenständen anhaftenden Unreinigkeiten durch Fortschaffung, bezw. durch Aufweichen und durch Wegspülen bis auf die geringste wahrnehmbare Spur — in hohem Grade befördere, sondern auch weil das Mittel das einzige sei, welches in keiner Weise einen nachtheiligen Einflufs auf die Wagen ausübe. Nur wenn die Behaftung der Wagen mit einem Krankheitskeime nachgewiesen ist, oder ein Verdacht dafür vorliegt, ist ein stärkeres Entseuchungsmittel als die Sodalauge nicht zu entbehren. Denn in solchen Fällen handelt es sich nicht mehr um ein Vorgehen gegen ungewisse Möglichkeiten, gegenüber denen die Aufwendung stärkerer Mittel und der voraussichtliche Erfolg aufser Verhältnifs zu einander stehen würden, sondern um die Nothwendigkeit, einen entdeckten oder doch mit Wahrscheinlichkeit vorauszusetzenden Ansteckungstoff zu beseitigen, so gut es mit den zu Gebote stehenden Mitteln geschehen kann. Für solche Fälle empfiehlt sich nach Ansicht des Kaiserl. Gesundheitsamtes vorzugsweise die Anwendung einer 5procentigen Lösung reiner Carbolsäure, da gegen den Gebrauch des Sublimats die giftige Beschaffenheit desselben spricht.

Auf Grund dieser Ergebnisse und der sich daran knüpfenden allgemeinen Erwägungen ist dem Bundesrath seitens des Reichskanzlers eine Vorlage unterbreitet worden, in welcher die nach obigem angezeigt erscheinenden Abänderungen der (zur Ausführung des Gesetzes vom 25. Januar 1876 über die Beseitigung von Ansteckungsstoffen bei Viehbeförderungen auf Eisenbahnen erlassenen) Bekanntmachung vom 6. Mai 1876 enthalten sind.

Vereinfachter Spur- und Neigungsmesser.

Neben dem im Jahrgang 1884, Seite 289 und 374 des Centralblatts der Bauverwaltung beschriebenen Spur- und Neigungsmesser*) kommt heute noch eine vereinfachte Form desselben zur Ausführung, bei welcher die Libellen-Führung behufs Messen der Ueberhöhung neu**) und die Vorrichtung zum Spurmessen etwas geändert ist.

Bei den neuen Instrumenten ist anstatt des früher beweglichen Schiebers jetzt in der Mitte des Stahlrohrs ein kreiscylindrischer Sattel *s* fest angebracht, Fig. 1, sodafs beim Messen der Ueberhöhung oder des Bahngefälles die Libelle *l* mit der Hand auf dem Sattel verschoben werden mufs. Der Halbmesser des Sattelkreises ist gleich 1 m gewählt; demnach hat die Theilung für die Ueberhöhung, welche auch hier eine unveränderliche ist, ⅔ natürliche Gröfse. Die Führung der Libelle erfolgt in einer Nuth *n* des Sattels und ihr Gang ist durch das Einlegen einer kleinen Feder völlig gleichmäfsig gemacht.



Figur 1.

Figur 2.

Die Vorrichtung zum Spurmessen ist von der Einrichtung zum Messen der Ueberhöhung getrennt angelegt. Auf dem Stahlrohr *r*, aus welchem der Mefsstab besteht, ist die Hülse *h* mit dem Knaggen *k* zu verschieben, wobei letzterer gleichzeitig zwischen den Lagerbacken *b* geführt wird. Die Führung der Hülse auf dem Rohre geschieht unter Zuhülfenahme einer Feder leicht und sicher. Sobald man die Spur (auch die Ueberhöhung) gemessen hat, kann man das Instrument, wenn man will, hoch nehmen und Spurweite und Ueberhöhung ablesen, ohne dafs eine selbstthätige Verrückung der Hülse oder Libelle zu befürchten wäre. Will man das Bahngefälle messen, so dreht man die Hülse *h* um 180°, sodafs der Knaggen *k* nicht mehr im Wege steht und zwischen den oberen Rändern der Lagerbacken *b* seinen Halt findet. Dann klinkt man den Knaggen k_1 ein und legt das Instrument lang auf den Schienenkopf in der Richtung der Bahnachse. Die Satteltheilung in natürlicher Gröfse giebt in diesem Falle das Bahngefälle (Schienengefälle) in Tausendstel an.

Die Vorzüge der beschriebenen und in Fig. 1 und 2 gezeichneten Mefsvorrichtungen liegen auf der Hand. Der Mefsstab besteht nunmehr aus einem in einem Stücke durchgehenden Stahlrohre von grofser Widerstandsfähigkeit. Kein Formeisen, sei es U-, L- oder T-Eisen, kann für den gedachten Zweck das Stahlrohr ersetzen. Ein Formeisen hat den Nachtheil, dafs es etwa dreimal so schwer und dabei weit weniger widerstandsfähig ist als ein dünnwandiges Stahlrohr.

Das Instrument wiegt nur 3 kg, hat keinerlei leicht verletzliche, oft der Wiederherstellung bedürftige Theile mehr und ist bequem im Kasten aufzubewahren. Es kostet in sorgfältiger Ausführung 55 ℳ; der Verfertiger (Bandermann, Mechaniker, Berlin, Friedrichstr. 243) liefert auch Spurmesser für Bahnmeister und Vorarbeiter ohne den Libellen-Sattel, mit einer im Rohre festliegenden Libelle, mit deren Hülfe eine Ueberhöhung durch Unterlagsstücke gemessen werden kann.

— s.

*) D. R.-P. Nr. 28 340.
**) D. R.-P. Nr. 32 804.

Der Ob-Jenisei-Canal.*

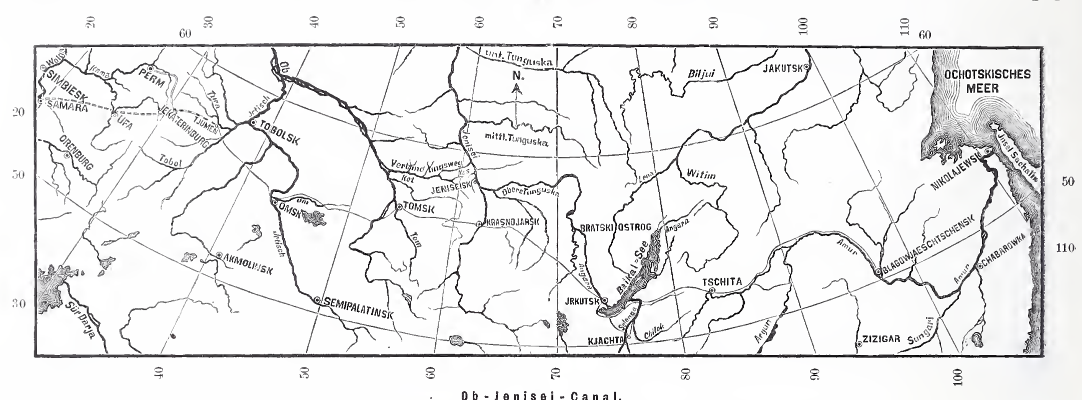
Für den Verkehr zwischen dem europäischen Rufsland und dem weiten Gebiete Sibiriens kommen besonders drei Plätze in Betracht: Tjumen am Tura, einem Nebenflusse des in den Ob fliefsenden Tobol, Tomsk am Tom, einem andern Nebenflusse des Ob und Irkutsk an dem den Baikalsee mit dem Jenisei verbindenden Flusse Angara, der in seinem unteren Laufe den Namen Werchnoe Tunguska (Obere Tunguska) führt.

Tjumen ist mit dem europäischen Rufsland durch eine Eisenbahn verbunden, welche über Jekaterinburg und über das Uralgebirge nach dem an der schiffbaren Kama, einem Nebenflusse der Wolga, gelegenen Perm führt. Eine weitere Verbindung wird durch die Eisenbahn Samara-Ufa-Jekaterinburg geschaffen werden, deren Bau von der russischen Regierung im Jahre 1884 beschlossen worden ist. Von Tjumen aus führt eine Landstrafse, die wichtigste sibirische Verkehrslinie, über Omsk, Tomsk und Krasnojarsk nach Irkutsk; die Länge dieser Strafse beträgt zwischen Tjumen und Tomsk 1612 km, zwischen Tomsk und Irkutsk 1665 km. Mit Tomsk ist Tjumen aufserdem noch durch eine etwa 2730 km lange Wasserstrafse verbunden, nämlich durch die Flüsse Tura, Tobol, Irtisch, Ob und Tom. Obschon dieser Wasserweg wegen des Zufrierens und wegen ungünstiger Wasserverhältnisse all-

*) Nachstehende Mittheilungen sind einer in russischer Sprache herausgegebenen Schrift entnommen. Aus dem Inhalt der Schrift geht hervor, dafs der Verfasser, Augustowski, Mitglied eines Ausschusses war, welcher im Sommer 1884 von dem russischen Minister der Verkehrsanstalten zur Anstellung von Untersuchungen über die Verbindung des Ob mit dem Jenisei an Ort und Stelle gesandt worden ist.

jährlich nur auf eine kurze Zeit offen ist, wurde er doch seit lange und in grofsem Umfange an Stelle des Landwegs zur Beförderung von Gütern benutzt, da die Beförderung auf der Strafse mit vielen Schwierigkeiten und hohen Kosten verbunden ist. Diese Schwierigkeiten und die Kostspieligkeit des Landverkehrs liefsen auch schon seit langer Zeit die Verbindung der Plätze Irkutsk und Tomsk durch eine Wasserstrafse erwünscht erscheinen. Die zuerst von Privatpersonen — sibirischen Kaufleuten —, später in umfassender Weise von der russischen Regierung angestellten örtlichen Untersuchungen führten denn auch zu einem Entwurfe für eine durch Verbindung des Ob mit dem Jenisei herzustellende ununterbrochene Schiffahrtsstrafse zwischen Irkutsk und Tjumen, deren Ausführung auf Staatskosten von dem Minister der Verkehrsanstalten in Aussicht genommen wurde.

Nach diesem Entwurf soll ein Canal hergestellt werden, welcher die Wasserscheide zwischen dem in den Ob fliefsenden Flusse Ket



Ob-Jenisei-Canal.

und dem in den Jenisei fliefsenden Flusse Kas durchschneidet. Dieser Canal wird 7,8 km lang, seine Sohlenbreite soll 19 m (9 Saschehn), die Wassertiefe 1,7 m (0,8 Saschehn) betragen. Die Speisung dieses Canals erfolgt mittels einer Wasserleitung von einem Nebenflusse des Ket aus. Die Abmessungen der gröfsten Schiffe, welche auf dem Canal verkehren sollen, sind angenommen zu 46,8 m (22 Saschehn) Länge, 7,5 m (3½ Saschehn) Breite und 1,2 m (0,58 Saschehn) Tiefgang. Um Schiffe von diesen Gröfsen auf dem Wasserwege von Irkutsk bis Tjumen auch bei ungünstigen Wasserverhältnissen durchzuführen, ist aufser der Anlage des Canals noch die Canalisirung der Flüsse Ket und Kas, die Geradelegung verschiedener stark gekrümmter Strecken im Laufe des Angara und die Beseitigung verschiedener Stromschnellen, Anhäufungen von Treibholz und dergl. in letzterem Flusse für erforderlich erachtet worden. Die Kosten für die gesamten Anlagen wurden zu 22½ Mill. Mark (10 Mill. Rubel) veranschlagt. Aufserdem soll alles zu den herzustellenden Bauten erforderliche Holz aus den grofsen Staatswaldungen, welche von dem in Rede stehenden Wasserwege durchschnitten werden, unentgeltlich abgetreten werden.

Im Staatsrathe, welchem der Minister der Verkehrsanstalten im Jahre 1882 den Entwurf behufs Gewährung der zur Ausführung erforderlichen Mittel vorlegte, wurde zwar der Entwurf im allgemeinen gutgeheifsen, jedoch wurden Zweifel bezüglich der Zweckmäfsigkeit der geplanten Anlagen in einzelnen Punkten geltend gemacht und zunächst noch genauere Untersuchungen für erforderlich erachtet. Es wurde hiernach beschlossen, die Ausführung des Verbindungscanals zwischen den Flüssen Ket und Kas alsbald in Angriff zu nehmen, demselben aber zunächst nur eine Bodenbreite von 12,8 m (6 Saschehn) zu geben. Ebenso sollten alsbald in den Flüssen Ket, Kas und Angara diejenigen Hindernisse beseitigt werden, durch welche auch kleineren Schiffen, selbst bei günstigen Wasserverhältnissen die Schiffahrt unmöglich gemacht wurde. Für die Ausführung dieser Arbeiten wurde ein Betrag von 1 350 000 Mark (600 000 Rubel) bewilligt. Im Frühjahr 1883 wurde hiernach an Ort und Stelle eine Behörde eingesetzt, welcher die Leitung der zur Ausführung genehmigten Bauten übertragen ward. Nach den bei diesen Arbeiten zu machenden Erfahrungen und auf Grund weiterer örtlichen Untersuchungen soll hiernach der früher für die Verbindung des Ob mit dem Jenisei aufgestellte erweiterte Entwurf einer eingehenden Prüfung unterzogen und, nachdem derselbe, soweit etwa erforderlich, abgeändert worden, wieder zur Vorlage gebracht werden.

Der Werth der Herstellung einer auch für gröfsere Schiffe, namentlich auch für Dampfer benutzbaren Wasserstrafse von Tjumen bis zum Baikalsee für die Entwicklung des Verkehrs in Sibirien wird von der russischen Regierung als ein sehr hoher erachtet, und man glaubt mit Rücksicht auf diese Wasserstrafse zunächst von dem Bau einer in Tjumen anschliefsenden Eisenbahn in Nordsibirien Abstand nehmen zu können. Der Wasserweg soll indessen am Baikalsee nicht sein Ende finden, es ist vielmehr weiter in Aussicht genommen worden, die vom Osten in diesen grofsen See fliefsenden Gewässer mit dem Amur in schiffbare Verbindung zu setzen. Gelangt auch dieser letztere Plan zur Ausführung, so würde eine ununterbrochene Schiffahrtsstrafse von Tjumen bis zum Stillen Ocean führen.

H. C.

Lage und Verkehrsverhältnisse der Stadt Chicago.

Chicago wird an Bedeutung als Handelsplatz unter den Grofsstädten der Nordamericanischen Union nur von New-York übertroffen, und als Fabrikstadt nimmt es nach New-York und Philadelphia den dritten Platz im Lande ein. In der erstaunlich kurzen Zeit von 50 Jahren erwuchs aus der bescheidenen Ansiedlung, welche im Jahre 1830 12 Häuser und 3 Landsitze mit etwa 100 Bewohnern umfafste, die heutige Stadt, deren bebaute Fläche sich mit Einschlufs der Vorstädte 19 km weit am Michigan Seeufer und 9,6 km landeinwärts erstreckt mit einer Bevölkerung, die nach der Zählung von 1880 die Ziffer von 503 304 erreichte und gegenwärtig auf mehr als 600 000 Seelen zu schätzen ist. Der Boden, auf dem die junge Grofsstadt steht, steigt vom See aus nach Westen ganz allmählich um etwa 8,0 m an, und dann erstreckt sich meilenweit vollkommen eben die weite Prärie, welche die Wasserscheide zwischem dem Zuflufsgebiet des Mississippi einerseits und des St. Lorenz-Stromes andererseits bildet. Der zwischen dem Aufsenhafen und dem Südarm des Chicago-Flusses liegende, den Hauptverkehr umschliefsende Stadttheil erhob sich ursprünglich nur um ein ganz Geringes über dem Spiegel des Sees; seit dem Jahre 1856 aber sind künstliche Aufhöhungen von 1 bis 3 m vorgenommen, sodafs jetzt die Strafsen und Häuser hinlänglich entwässert werden.

Die Anlage der Stadt zeigt die America eigenthümliche Eintheilung, welche unbekümmert um etwa von der Natur gezogene Krümmungen nur rechtwinklige Felder bildet und dadurch eine ermüdende Einförmigkeit schafft. In Chicago wird diese durch die ebene Fläche ohne irgend einen Wechsel in der Bodenerhebung ganz besonders fühlbar. Neuerdings ist man bemüht gewesen, das in früheren Jahren Versäumte einigermafsen wieder gut zu machen und hat wenigstens im Bebauungsplan der Vorstädte grofse Flächen für Parkanlagen freigelassen. Obwohl die Anpflanzungen noch jung sind, bilden diese mit grofsem Geschick angelegten und von künstlichen Wasserläufen belebten öffentlichen Gärten doch schon jetzt einen sehr erfreulichen Schmuck der Stadt. Angemessen auf den Umkreis derselben vertheilt, sind sie miteinander durch ausgezeichnet befestigte und stattlich breite, von Baumreihen und Rasenflächen eingefafste Strafsen verbunden. Während die Parks selbst in den einzelnen Vorstädten den ärmeren Klassen eine leicht erreichbare Erholungsstätte gewähren, geben die meilenweit sich erstreckenden »Boulevards« den Wohlhabenderen

vortreffliche Gelegenheit zu genufsreichen Spazierfahrten, einem Vergnügen, das im americanischen Leben überhaupt auch bei den minder Begüterten eine viel gröfsere Rolle spielt, als in Europa.

Chicago ist der gröfste Eisenbahnknotenpunkt in den Vereinigten Staaten. Es münden hier zur Zeit 26 verschiedene Linien, die auf 6 Hauptbahnhöfen im Herzen der Stadt zusammengeführt sind. Aufser diesem nach allen Richtungen hin sich ausbreitenden Schienennetz ist für die Bewältigung des Warenverkehrs der scheinbar so unbedeutende Chicago-Flufs doch von sehr wesentlichem Werth. Durch künstliche Erweiterungen, Verzweigungen und Anlage von Hafenbecken hat man ihm eine nutzbare Uferlänge von mehr als 50 km Länge abgewonnen. An ihr liegen vornehmlich die ausgedehnten Bauholz- und Kohlen-Niederlagen, die Elevatoren und die Warenhäuser für den Grofshandel.

Um dem Wagen- und Fufsgänger-Verkehr auf den Strafsen, welche den Flufs kreuzen, zu genügen, ist der Bau zahlreicher Brücken nothwendig geworden. Gegenwärtig bestehen deren 33, und zwar gröfstentheils sind es eiserne Drehbrücken. Aufserdem hat man in zwei besonders verkehrsreichen Strafsenzügen, um die beim Aufdrehen der Brücken herbeigeführten Stockungen im Wagen- und Fufsgänger-Verkehr ganz zu vermeiden, unter dem Flufsbett Tunnel angelegt, einen im Zuge der Washington-Strafse und einen zweiten gröfseren in der Strafse La Salle mit zwei Durchfahrten für Fuhrwerk und einem Gang für Personen.

Die Locomotivbahnen durchkreuzen die Strafsen der Stadt fast überall in Höhe des Pflasters. Erst neuerdings ist man in einzelnen Fällen dazu geschritten, Ueber- und Unterführungen anzuordnen.

Das Pferdebahnnetz der Stadt, welches für seine Entwicklung in den unabsehbar langen, geraden und ebenen Strafsen sehr günstige Vorbedingungen fand, ist von erstaunlicher Ausdehnung, und der Betrieb auf demselben so rege, dafs eine Steigerung darüber hinaus kaum noch denkbar scheint. In bestimmten Tageszeiten reihen sich auf den Linien der Hauptstrafsen Wagen an Wagen in fast ununterbrochener Folge. Auf einigen der längsten Strecken, welche in der Richtung von Norden nach Süden gehen, ist der Betrieb mit Pferden aufgegeben und anstatt dessen mit sehr günstigem Erfolge eine zweigeleisige Kabelbahn angelegt.*) Je nach Bedarf werden an den Zugwagen, welcher den das Kabel fassenden Greifer enthält, ein oder zwei gewöhnliche Strafsenbahnwagen gekuppelt. Der Führer des Zugwagens hat seinen Standplatz vorne auf demselben innerhalb einer Brustwehr und handhabt hier 2 Hebel, von denen einer den Greifer wirken läfst, während der zweite eine Bremse in Thätigkeit setzt, die den zweiten Wagen bremst, bevor der Zugwagen zum Stillstand kommt. Letzterer ist seitlich offen und enthält im übrigen aufser dem Standplatz des Führers auch noch Sitzplätze, die rechtwinklig zur Längsachse des Wagens angeordnet sind. Die Fahrgeschwindigkeit ist etwas gröfser als die der von Pferden gezogenen Wagen, die Sicherheit des Betriebes erscheint nichtsdestoweniger aber als eine vollkommene.

*) Vergl. die Beschreibung in der Zeitschr. f. Bauwesen, 1886.

Aufserhalb der inneren Stadtgrenze und etwa 6,5 km vom Mittelpunkt entfernt liegen die „Union Stock Yards“, die weltbekannten grofsen Schlacht- und Viehhöfe. Sie bedecken einen Flächenraum von 345 acres (rund 1 396 000 qm), von denen 146 acres (590 800 qm) als Gehege eingezäunt sind, welche 25 000 Stück Rindvieh, 100 000 Schweine, 22 000 Schafe und 1200 Pferde zu fassen vermögen. Die zweitgröfste unter diesen Anlagen, welche Schlächterei, Zubereitungs- und Verpackungsanstalt in sich vereinen, führt den Namen Fairbank Canning Co. In ihr werden nur Rinder geschlachtet, täglich 800 bis 1500 Stück, während in der noch erheblich umfangreicheren Schlächterei, deren Eigenthümer Armour u. Co. sind, sowohl Rinder als auch Schweine geschlachtet und verarbeitet werden.

Zur Bewältigung des Getreidehandels, in welchem Chicago allen übrigen Städten der Union voransteht, verfügen die Eisenbahnen und Grofshändler zur Zeit über 24 Elevatoren, die sämtlich am Chicago-Flusse liegen und mit den Bahnlinien durch Zweiggeleise verbunden sind. Bemerkenswerth ist, dafs die Umfassungswände neuerdings nicht aus Pfosten und Riegelwerk bestehen, sondern aus flachseitig übereinander gelegten Bohlen von durchschnittlich 5 cm Stärke und 20 cm Breite hergestellt und mit 13 cm langen Nägeln zusammengehalten werden. Die Beladungshöhe beträgt im allgemeinen 18 bis 21 m. Die Umfassungswände pflegt man aufsen mit Eisenblech zu bekleiden, in den unteren Geschossen wohl auch mit Ziegeln zu verblenden. Die Baukosten eines Elevators einschliefslich Kesselhaus, Maschinen, Waagen und sonstigem Zubehör berechnen sich erfahrungsgemäfs mit ziemlicher Sicherheit auf den Satz von 0,20 Dollar für 1 bushel, sodafs sich also ein Elevator mit Fassungsraum für 1 Million bushel auf 200 000 Dollars stellt. Um das Entladen der Eisenbahnwagen zu beschleunigen und an Arbeitskraft zu sparen, bedient man sich neuerdings besonderer Schaufelmaschinen. Es sind dies grofse und kräftige Schaufeln ohne Stiel, mittels eines Seiles an einer selbstthätigen Zugvorkehrung befestigt. Der Arbeiter hat weiter nichts zu thun, als das lose Zugseil anzuziehen, die Schaufel einzustellen und zu führen. Die Kraft, welche erforderlich ist, um das Getreide mittels der Schaufel an die zum Aufzug führende Einfallsöffnung zu schieben, wird von der Zugvorkehrung selbstthätig ausgeübt.

Nach der weiteren Erschliefsung des Nordens und Westens gewinnt es übrigens den Anschein, als ob Chicago den Gipfel in seiner Entwicklung erreicht habe. Die rasch aufblühende Stadt Kansas City thut dem Viehhandel schon jetzt erheblichen Abbruch, weil sie den grofsen Herdenbezirken so viel näher gelegen ist und für ihre Schlächtereien den Vorzug hat, dafs die sowohl beim Treiben der Herden als beim Eisenbahntransport des lebenden Viehes unvermeidlichen Verluste an Schlachtgewicht vermieden werden. Andererseits nimmt Minneapolis mit seinen wahrhaft riesigen Mahlmühlen der Stadt Chicago bedeutende Mengen Weizen vorweg, und endlich beginnt die jetzt zwar noch bescheidene, aber in kräftigem Aufschwung begriffene Stadt Duluth am Oberen See in Bezug auf den Holzhandel mit den Häfen am Michigan-See in einen durch die natürlichen Verhältnisse entschieden begünstigten Wettbewerb zu treten.

Vermischtes.

Preisausschreiben für Pläne zu einem Landesausschufs-Gebäude in Strafsburg i. E. Die Landesregierung von Elsafs-Lothringen ist mit den Vorarbeiten zum Bau eines Landesausschufs-Gebäudes beschäftigt und hat laut erlassener Bekanntmachung beschlossen, für den Entwurf zu diesem Bau eine Preisbewerbung zu veranstalten. Der Bauplatz befindet sich an dem Kaiserplatz, ist nahezu eben und hat eine Gröfse von rund 6000 qm. Der Bau soll einen guthörigen, hellerleuchteten Sitzungssaal enthalten mit 58 Sitzen für die Abgeordneten, 20 solchen für die Regierungsvertreter und den nöthigen Logen; aufserdem eine grofse Halle, Zimmer für den Präsidenten, den Schriftführer, den Staatssecretär, die Unter-Staatssecretäre, Regierungs-Bevollmächtigten, das Bureau usw. Ferner (in einem zweiten Geschofs) die erforderlichen Ausschufszimmer, eine Bibliothek mit Zubehör u. s. f. Der Kostenbetrag ist auf 650 000 Mark festgestellt. Die Wahl der Architektur bleibt dem Bewerber überlassen; doch darf der gewählte Stil mit jenem des benachbarten Kaiserpalastes, welcher im italienischen Renaissancestil erbaut wird, nicht unverträglich sein. Das Preisgericht wird aus vier Vertretern der Regierung, den sechs Mitgliedern der Baucommission des Landesausschusses und den Architekten O. B. R. Dr. v. Leins-Stuttgart, Geh. Regierungs-Rath Prof. Raschdorff-Berlin, Petiti-Strafsburg und Salomon-Strafsburg bestehen. Programm, Bedingungen und eine Tafel der Baupreise versendet an deutsche Architekten das Bureau des Ministeriums, Abtheilung des Innern, in Strafsburg. Der Zeitpunkt für die Einlieferung der Pläne ist auf den 20. September d. J. festgesetzt. An Zeichnungen sind die Grundrisse, 3 Aufrisse und die erforderlichen Durchschnitte zu liefern. Die ausgesetzten Preise betragen 4000, 2000 und 1000 Mark.

Die für den II. internationalen Binnenschiffahrts-Congrefs in Wien gebildete „Organisations-Commission“ hat nunmehr das genaue Programm der Verhandlungen festgestellt. Danach wird der Congrefs am Dienstag den 15. Juni vormittags, und zwar von dem Kronprinzen Rudolf in Person eröffnet werden und bis zum Sonnabend den 19. Juni tagen, am Freitag unterbrochen durch eine Dampferfahrt von Linz nach Wien auf der Donau. Hieran wird sich ein Ausflug nach dem Eisernen Thor schliefsen, der jedoch nur bei einer Betheiligung von 100 Congrefsmitgliedern zur Ausführung gelangt. Da andererseits die Schiffe der Donau-Dampfschiffahrtsgesellschaft, welche für diese Reise besonders zur Verfügung gestellt werden, nur 120 Fahrgäste fassen, so ist die Zahl derselben beschränkt, und bittet die Organisations-Commission, die Theilnahme an der Reise ihr (I. Eschenbachgasse 11) spätestens bis zum 1. Juni anzeigen zu wollen. Die Dauer der Fahrt ist auf fünf Tage, einschliefslich der Aufenthalte, bemessen. Ein Tag ist der Besichtigung Budapests, ein halber derjenigen Belgrads gewidmet. Die Schiffe sind für die Uebernachtung sämtlicher Theilnehmer eingerichtet und stehen den letzteren auch nach Beendigung der Reise, welche am Donnerstag den 24. Juni in Turn-Severin stattfindet, bis zur Rückfahrt mit der Eisenbahn am Freitag Morgen zur Verfügung. Für die Weiterreise nach den unteren Donauhäfen und Constantinopel werden Fahrterleichterungen nachgesucht. Wie man sieht, wird der diesjährige Binnenschiffahrtscongrefs neben den Verhandlungen eine so leicht und angenehm nicht

wiederkehrende Gelegenheit bieten, ganz eigenartige und bemerkenswerthe Land- und Stromverhältnisse kennen zu lernen.

Die Gefährdung durch Blitz ist in Deutschland seit den letzten 30 bis 40 Jahren in beständiger Zunahme begriffen, sodafs von 1850 bis 1880 in runder Ziffer eine durchschnittliche Vermehrung der schadenbringenden Blitzschläge um das Dreifache anzunehmen ist. Der durch Blitzschlag jährlich angerichtete Schaden wird zur Zeit auf mindestens 6 bis 8 Millionen Mark veranschlagt. Hieraus erkennt man die Wichtigkeit einer sachgemäfsen Anordnung und sorgfältigen Ausführung der Blitzableitungs-Anlagen. Trotz vielfacher Erörterung dieses Gegenstandes durch verschiedene Kreise von Sachverständigen (man vergleiche z. B. die Mittheilungen auf Seite 78 und Seite 182 bis 183 des Jahrgangs 1882 des Centralblatts der Bauverwaltung) sind die Ansichten doch keineswegs so weit geklärt, dafs man von einer allgemeinen Uebereinstimmung reden könnte. Unter diesen Umständen ist eine wiederholte, eingehende Behandlung der Frage seitens hervorragend berufener Fachleute durchaus nicht überflüssig. Eine kürzlich erschienene, aus den Berathungen eines vom Elektrotechnischen Verein in Berlin eingesetzten Ausschusses hervorgegangene und von Professor Dr. Leonhard Weber verfafste Veröffentlichung*) giebt in thunlichst gemeinverständlicher Form Erläuterungen zu dem Vorgange des Blitzes, Mittheilungen über die Gröfse der Blitzschlagsgefahr, eine Darlegung der allgemeinen Eigenschaften eines guten Blitzableiters und im Anschlusse daran eine Reihe näherer Vorschriften und Rathschläge für dessen Anlage. Eine Fortsetzung der Veröffentlichungen über die mit der Blitzschlagsgefahr in weiterem Zusammenhange stehenden Fragen in zwangslosen Heften ist vorbehalten. Wir empfehlen das vorliegende erste Heft der Aufmerksamkeit aller mit der Herstellung oder Unterhaltung von Blitzableitungs-Anlagen betrauten Fachmänner.

Architektur-Ausstellung in Brüssel. Gleichzeitig mit der Jubiläums-Kunstausstellung in Berlin, welche in einer Weise, wie es in der Reichshauptstadt bisher noch nicht der Fall gewesen, auch architektonische Entwürfe dem Laienpublicum verständlich vor Augen führen wird, findet eine Ausstellung von Architekturplänen in Brüssel statt. Dieselbe ist von der belgischen Architekten-Gesellschaft veranstaltet worden. Sie zerfällt in eine zeitgenössische und eine rückblickende Abtheilung und geht, was die letztere anbelangt, bis auf Zeichnungen aus dem 17. Jahrhundert zurück. Die Ausstellungsräume befinden sich im Palast der schönen Kunst. Gewifs wird jeder deutsche Fachmann, welcher während des diesjährigen Sommers dem schönen Nachbarlande seine Schritte zulenkt, die gebotene Gelegenheit ergreifen, in die baukünstlerische Entwicklung desselben einen gründlicheren Einblick zu gewinnen, als er zu erreichen für gewöhnlich möglich ist.

Weltausstellung in Paris. Das *Journal officiel* der französischen Republik bringt einen unterm 1. d. M. veröffentlichten Erlafs des Ministers für Handel und Industrie, die für 1889 geplante Pariser Weltausstellung betreffend. Durch denselben wird eine Preisbewerbung für Entwürfe zu den Ausstellungsbauten eröffnet, und zwar ausschliefslich für französische Architekten. Aus dem Ausschreiben geht hervor, dafs die Ausstellung eine sehr umfangreiche Bodenfläche in Anspruch nehmen wird, nämlich den Industriepalast mit den benachbarten Gärten, die Esplanade der Invaliden, das Marsfeld und den zugehörigen »Square«, sowie die Kais und Uferböschungen, welche zwischen der gedachten Esplanade und dem Marsfelde liegen. Die Nutzfläche der Bauanlagen wird nicht weniger als 291 000 qm betragen, wovon der Raum von 32 000 qm für die Ausstellung der schönen Künste bestimmt ist. Eine Fläche von 70 000 qm in Nachbarschaft der Ausstellung der Colonieen wird zur Anlage von Kiosken, besonderen Pavillons u. dgl. frei bleiben. Alle Bauten sind in Eisen und Stein herzustellen. Auffallend erscheint es, dafs bei dieser Gelegenheit der Gedanke des eisernen Riesenthurmes, den man glücklich vergessen hoffen durfte, aufs neue auftaucht; den Architekten wird aufgegeben, dieses 300 m hohe Ungeheuer in ihre Pläne mit aufzunehmen. Die zwölf Preise, die zur Vertheilung kommen sollen, bewegen sich zwischen den Beträgen von 1000 und 4000 Franken. Uebrigens ist die Bewerbung zunächst nur eine Vorbewerbung mit Zeichnungen kleineren Mafsstabes. Späterhin wird eine zweite Bewerbung unter den zwölf Siegern eröffnet werden.

Die Prüfung einer Rechnung mit Hülfe der sogenannten Neunerprobe, ein vermuthlich von den Indern erfundenes und von den alten „Rechenmeistern“, wie z. B. Adam Riese, allgemein geübtes Verfahren, ist später fast in Vergessenheit gerathen, theils weil es die Richtigkeit der Rechnung nicht vollständig beweist, theils weil vom 17. Jahrhundert ab im wissenschaftlichen Rechnen die Multiplication und Division, einschliefslich der Potenz- und Wurzelbildung, für welche jene Rechnungsprobe durch ihre verhältnifsmäfsige Kürze allein von wesentlicher Bedeutung ist, fast ausschliefslich durch Addition und Subtraction der Logarithmen ausgeführt wurde. Bildet man durch Addition sämtlicher Ziffern einer Zahl deren sogenannte Quersumme, und von dieser, sofern sie noch aus mehr als einer Ziffer besteht, wiederum die Quersumme, so gelangt man endlich zu einer einzigen Ziffer, welche die reducirte Quersumme der gegebenen Zahl genannt worden ist, aber vielleicht treffender Endquersumme zu nennen sein möchte. Die so gebildete Ziffer dient nun in einfachster Weise zur Ausführung der in Rede stehenden Probe. Beispielsweise gilt für die Multiplication der Satz: Die Endquersumme des Productes zweier Factoren ist gleich der Endquersumme des Productes aus den Endquersummen jener Factoren. Der Techniker Friedr. Vormung hat neuerdings das alte Verfahren wieder in Erinnerung gebracht. Ein von ihm verfafstes und vom Prof. Dr. Förster, Director der Königl. Sternwarte in Berlin, mit einem kurzen geschichtlichen Vorwort ausgestattetes Schriftchen, das unter dem Titel »die reducirten Quersummen und ihre Anwendung zur Controle von Rechnungsergebnissen« (Preis 0,50 Mark) im Verlag der akademischen Buchhandlung in Eberswalde erschienen ist, enthält eine durch Rechnungsbeispiele erläuterte Zusammenstellung der Regeln für sämtliche Rechnungsarten. Der Inhalt des Schriftchens, dem auch die vorstehende Erklärung des Verfahrens entlehnt ist, dürfte vermöge der Kürze und Einfachheit der Neunerprobe häufig nutzbringend zu verwenden sein.

Der „Great Eastern“. Auf Seite 472 dieses Blattes, Jahrgang 1885, haben wir mitgetheilt, dafs das durch seine ungeheuerlichen Abmessungen berühmt gewordene Dampfschiff »Great Eastern« für den geringen Betrag von 524 000 ℳ verkauft worden ist, um als schwimmendes Kohlenlager in Gibraltar benutzt zu werden. Am 2. d. M. ist es, nachdem es zwölf Jahre in Milford Haven gelegen hatte und während zweier Monate seitens des Handelsamtes genau untersucht worden war, ehe die Erlaubnifs zur Uebernahme der Seereise ertheilt wurde, in Liverpool glücklich angekommen. Dort sollen die Schaufelrad-Maschinen und Dampfkessel ausgehoben und das Schiff während der Liverpooler diesjährigen Ausstellung zu Vergnügungs- und Reclamezwecken benutzt werden. In einem der früher zum Verlegen der Telegraphenkabel eingerichteten Räume soll ein Circus seine Vorstellungen geben; in den Salons wird eine Menagerie untergebracht, auf dem Verdecke Verkaufsbuden aller Art angeordnet und die Wände mit Anzeigen beklebt werden. Erst dann soll das Schiff durch Beseitigung des oberen Decks, der für die Kabelverlegung jetzt bestehenden Anlagen, Einbringung neuer Dampfkessel, Verbesserung der Dampfmaschinen usw. für ein Transportschiff eingerichtet werden. Die Ingangsetzung des Schiffes war mit den gröfsten Schwierigkeiten verknüpft, da die Maschinen seit 12 Jahren nicht benutzt worden waren und man es nicht wagte, von Milford nach Liverpool mit Hülfe von Schleppbooten zu fahren. —G.—

Die Restauration der Burg Runkelstein bei Bozen in Tyrol, von welcher wir im Jahrgang 1884 dieses Blattes Seite 441 berichtet haben, ist im Rohbau vollendet. Unter den Händen von Dombaumeister Freiherrn von Schmidt erwächst das malerisch auf steilem Felsen über der Talfer aufsteigende Schlofs zur schönsten Zierde der Landschaft und zum besten Vorbild für derartige Bauerneuerungen. Wer die heillose Verunzierung kennt, welche u. a. so viele unserer Rheinburgen gelegentlich sog. Restaurationen erfahren haben, wird sich beim Anblick des neuerstehenden Runkelstein und angesichts des eingehenden Sachverständnisses, mit dem daselbst gebaut wird, auf das freudigste berührt fühlen. Da findet sich nichts von unmöglichen Zinnenkränzen, von unwahrscheinlichen Erkern, nichts von kirchlichem Einzelschmuck, auf rauhes Mauerwerk aufgeklebt. Zur Zeit ist der berühmte Saal der Wandgemälde aus der Tristansage abgesperrt; an der Sicherung der Bilder wird gearbeitet. Hoffentlich erfolgt auch an Hand der erhaltenen Aufnahmen eine Ergänzung dieser Bilderfolge an der Stelle, wo der Zusammenhang durch den vor längeren Jahren eingetretenen Einsturz eines Stückes Aufsenmauer zerrissen ist. Dafs in der Halle unter genanntem Saal die früher bestandene Holzsäule weggebrochen, ist hoffentlich nur ein Mifsgriff des die örtliche Leitung besorgenden Technikers.

Preisausschreiben, betreffend die Errichtung eines öffentlichen Brunnens. Die Stadtgemeinde Weifsenfels wünscht für den Bau eines »schönen Brunnens«, der auf dem Marktplatze daselbst errichtet werden soll, durch öffentlichen Wettbewerb Pläne zu erlangen. Die Baukosten sollen 16 000 Mark nicht überschreiten. Im Preisgericht befinden sich von Architekten die Herren Kreisbauinspector Heidelberg, Landes-Bauinspector Rose und Stadtbaumeister Kirchhoffer, sämtlich in Weifsenfels. Die Preise betragen 400 und 200 Mark. Weitere Auskunft ertheilt der Magistrat.

*) Die Blitzgefahr. Mittheilungen und Rathschläge betreffend die Anlage von Blitzableitern für Gebäude. Herausgegeben im Auftrage des Elektrotechnischen Vereins. Heft 1. Berlin, Verlag von Julius Springer. 1886. Preis 60 Pf.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VI.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 M.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 29. Mai 1886.

1886. Nr. 22.
Redaction:
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen:
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Se. Majestät der König haben Allergnädigst geruht, aus Anlafs der Feier des hundertjährigen Bestehens der akademischen Kunstausstellungen in Berlin dem Baurath A. Heyden in Berlin den Rothen Adler-Orden dritter Klasse mit der Schleife zu verleihen.

Der Wasser-Bauinspector Steinbick ist von Tapiau nach Dirschau und der Wasser-Bauinspector Baurath Degner von Danzig nach Tapiau versetzt.

Der Regierungs-Baumeister Voerkel in Loetzen O/Pr. ist als Kreis-Bauinspector daselbst angestellt worden.

Der Kreis-Bauinspector Baurath Hoffmann in Nienburg a. d. Weser ist gestorben. Wegen Wiederbesetzung der erledigten Baubeamten-Stelle ist bereits anderweitig verfügt.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Robert Rexilius aus Belgard, Theodor Hagemann aus Buschhausen, Kreis Mülheim a. d. Ruhr, Hugo Behr aus Cöthen (Anhalt) und Eduard Szarbinowski aus Rudow bei Berlin, sowie der Königl. Sächsische Ingenieur Bruno Schnauder aus Dresden.

Zu Regierungs-Bauführern sind ernannt: die Candidaten der Baukunst Johannes Baltzer aus Bielefeld, Friedrich Scholz aus Friedland, Reg.-Bez. Breslau und Arnold Saegert aus Colberg.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Einrichtung von Oberbau-Versuchsstrecken und Apparate zu deren Beobachtung.

Von C. Schnebel, Königl. Eisenbahn-Bauinspector.

Während die vergangenen Jahrzehnte namentlich bei dem Bau der Hauptlinien unseres vaterländischen Eisenbahnnetzes eine Reihe neuer Geleisanordnungen entstehen liefsen, welche durch Benutzung des Stahls zur Herstellung der Fahrschienen, durch Verwendung eiserner Quer- und Langschwellen, durch Verbesserung des Gefüges des Oberbaues den an den letzteren gestellten erhöhten Ansprüchen gerecht zu werden suchten, dürfte die Gegenwart und nächste Zukunft eine Entscheidung über die Frage herbeizuführen haben, inwieweit diese Geleisanordnungen den von denselben bezüglich der Betriebssicherheit und Sparsamkeit gehegten Hoffnungen erfahrungsmäfsig entsprechen. Eine vollgültige Entscheidung dieser Frage kann selbstredend nur an der Hand einer erschöpfenden Kenntnifs der sämtlichen Verhältnisse und Eigenschaften der betreffenden Geleisanordnungen getroffen werden und erfordert daher eine eingehende Beobachtung derselben während eines längeren Zeitraums.*) Der Umstand, dafs die Urtheile der Fachmänner über die Bewährung der verschiedenen Arten des Oberbaues noch so sehr auseinandergehen, läfst, wenn er sich auch zum Theil aus der Verschiedenartigkeit der Verwendungsstellen erklären dürfte, der Vermuthung Raum, dafs die bisher zu dem angedeuteten Zweck angestellten Beobachtungen noch nicht ausreichend waren. Aus diesem Grunde ist denn auch neuerdings durch den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten die Einrichtung weiterer Versuchsstrecken nach einheitlichem Plane angeordnet worden.

Mit Bezug hierauf dürfte eine Mittheilung über die Einrichtungen einer Anzahl von Versuchsstrecken, welche auf der zu dem Directionsbezirk Bromberg gehörigen Strecke Stargard-Belgard bereits seit 3 Jahren beobachtet werden, besonders den mit der Unterhaltung der Eisenbahngeleise betrauten und zur Anstellung der Beobachtungen vornehmlich berufenen Fachgenossen nicht unerwünscht sein. Als Grundsatz bei der Einrichtung besagter Versuchsstrecken, deren Anzahl sich anfänglich auf 5 belief, mit der Zeit jedoch auf 9 gestiegen ist, und deren Längen zwischen 0,5 und 8,3 km schwanken, galt das Bestreben, die möglichst erschöpfend anzustellenden Beobachtungen vorurtheilsfrei, also, soweit angängig, in Zahlenwerthen und derart zu verzeichnen, dafs sie dem Fachmann zu jeder Zeit in handlicher und übersichtlicher Form den gewünschten Aufschlufs zu liefern im Stande sind. Diese Aufzeichnungen der Beobachtungen haben sich nun theils auf Verhältnisse bleibender Natur, welche nur einer einmaligen Ermittlung bedurften, theils auf wechselnde Erscheinungen, welche andauernd während eines längeren Zeitraums festzustellen sind, zu beziehen; das Nähere hierüber geht aus dem nachstehenden Inhaltsverzeichnifs der für jede Versuchsstrecke in Actengröfse angelegten und für einen Zeitraum von 10 Jahren bemessenen Hefte hervor, wozu noch zu bemerken bleibt, dafs die Abnutzung der Schienen und die über die betreffenden Strecken geförderten Gesamtgewichte, welche bekanntlich aus besonderer Veranlassung anderweitig ermittelt werden, hier keine Berücksichtigung gefunden haben.

Der Umschlag der Hefte enthält die nähere Bezeichnung der Versuchsstrecke und die Zeitangabe über den Beginn der Beobachtungen. Seite 1 giebt eine bildliche Darstellung der Geleisanordnung, der Kiesbettung und etwaiger Entwässerungsanlagen. Seite 2 stellt die Gefälle- und Krümmungs-Verhältnisse bildlich dar und liefert die nöthigen Angaben über die Zeit der Verlegung des Oberbaus und die derzeitige Beschaffenheit seiner Theile, der Unterbettung, des Untergrundes und etwaiger Entwässerungsanlagen; mit der Zeit in diesen Anlagen eintretende Veränderungen sind hier nachzutragen. Seite 3 enthält zunächst eine Gewichts-, bezw. Material-Berechnung, sodann die erforderlichen Angaben über die statischen Verhältnisse und schliefslich die Verlegekosten des Oberbaues, letztere getrennt nach den Hauptabschnitten dieser Arbeiten. Den Angaben über die vorstehend bezeichneten bleibenden Verhältnisse folgen nunmehr die Beobachtungen der wechselnden Erscheinungen, indem zunächst auf Seite 4 die jährlichen Unterhaltungskosten, wiederum getrennt nach den verschiedenen Arbeiten und unter Angabe der durchschnittlichen Tagelöhne, eingetragen werden. Auf Seite 5 werden sodann die jährlich zur Auswechslung gelangten Materialien verzeichnet. Seite 6, 7 und 8 sind zur bildlichen Darstellung der Beobachtungen über die nachstehend unter *a* bis *f* näher bezeichneten Abweichungen der Geleise von ihrer vorgeschriebenen Lage bestimmt und geben zugleich über die Zeitpunkte Auskunft, in denen Ausbesserungsarbeiten an den Geleisen stattgefunden haben. Seite 9 enthält Angaben über die jährlichen Witterungs-Verhältnisse, soweit dieselben auf die Unterhaltung des Oberbaues von Einflufs waren. Auf Seite 10, 11 und 12 endlich werden die Ergebnisse der Beobachtungen zusammengestellt, welche die betheiligten Beamten im übrigen bezüglich des allgemeinen Verhaltens und der besonderen Eigenthümlichkeiten des Oberbaues, die Wirkung der Entwässerungsanlagen usw. gemacht haben. Da

*) Vergl. Graphische Controle der Geleislage von A. E. Susemihl, im Jahrgang 1881, Seite 335 dieses Blattes.

die Abweichungen der Geleise von ihrer vorschriftsmäfsigen Lage von besonderer Wichtigkeit für die Beurtheilung der Oberbauanordnungen zu sein scheinen, so wird die Geleislage in möglichst vielen Beziehungen beobachtet, und zwar werden ermittelt: a) die Spurweite, b) die gegenseitige Höhenlage der beiden Schienenstränge in der Querachse des Geleises, c) die Längsrichtung in waagerechtem Sinne: Krümmungen der Schienen, seitliche Verschiebungen des Geleises usw., d) die Längsrichtung in lothrechtem Sinne: Versackungen der Stöfse, bezw. der Schienenmitten, e) Neigung der Schienen in der Querachse des Geleises, f) Wandern des Geleises, g) gegenseitige Verschiebung der Schienenstöfse, h) lothrechte Bewegungen des Geleises unter den überfahrenden Zügen. Für diese Ermittlungen, welche nach Bedürfnifs nur an den Schienenstöfsen oder an diesen und den Schienenmitten oder aber an noch weiteren Zwischenpunkten angestellt werden, ist innerhalb jeder Versuchsstrecke eine Sonderstrecke von 100 m Länge abgegrenzt, deren Einmessung monatlich einmal stattfindet, während im übrigen der Rest der Versuchsstrecke nach Bedürfnifs, stets aber im Frühjahr und Herbst jedes Jahres, vermessen wird. Die Eintragungen in die für die einzelnen Versuchsstrecken angelegten Beobachtungshefte werden jährlich einmal auf seitlich waagerecht angehalten und der Faden sodann in Spannung gebracht; der Durchschlag desselben ist hierbei so gering — bei einer Länge von 9 m etwa $1/2$ mm — dafs, wenn derselbe bei den Ablesungen der lothrechten Abweichungen in etwas berücksichtigt wird, die Beobachtungsfehler verschwindend klein werden. Der Theil II, dessen Nullpunkt von seiner Unterkante ebenso weit entfernt ist, wie die Oberkanten der Oesen der Theile I und III von deren Aufsatzflächen, wird nun an die einzumessenden Zwischenpunkte derart angehalten, dafs der frei schwebende Faden sich zwischen dem Mafsstabe und der federnden Klemme befindet; durch Anziehen der Klemmschraube der letzteren wird der Faden gegen den Mafsstab gedrückt, und die Ablesung erfolgt, ohne dafs der Beamte sich hierbei auf die Erde hinzustrecken brauchte, nach Aufheben des Apparates in bequemer Weise.

Die Neigung der Schienen wird durch den Neigungsmesser (Figur 1) festgestellt. Derselbe besteht aus einer eisernen Platte (*a*), welche beim Gebrauche des Apparates vermittelst einer keilförmigen Nuth auf eine entsprechend geformte Nase des Geleismessers aufgeschoben und an diesem mit der Klemmschraube (*c*) befestigt wird. Die Platte trägt eine zweite Klemmschraube (*d*) und

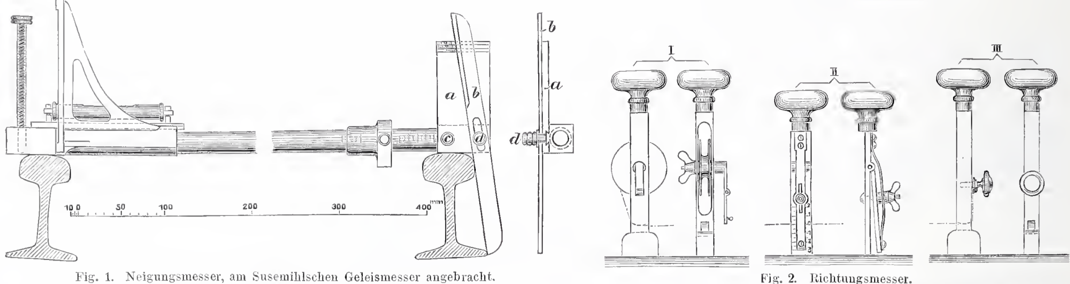


Fig. 1. Neigungsmesser, am Susemihlschen Geleismesser angebracht.

Fig. 2. Richtungsmesser.

Grund der im verflossenen Etatsjahre gesammelten Aufzeichnungen und Erfahrungen bewirkt. Durch diese Einrichtungen werden mit der Zeit die zur Beurtheilung der betreffenden Oberbauanordnungen erforderlichen Grundlagen angesammelt werden, ohne dafs die betheiligten Beamten hierbei in besonderem Mafse belastet werden, während andererseits ihre Anleitung zu andauernder, sachgemäfser Beobachtung auch im allgemeinen für die sichere und sparsame Ausführung der Oberbau-Unterhaltungsarbeiten von heilsamen Folgen ist.

Schnitt *n*—*n*.

Fig. 3b.

Fig. 3a.

Fig. 3. Senkungsmesser.

Die vorerwähnten Nachmessungen der Geleise werden mit Hülfe der in den Figuren 1—3 dargestellten Vorrichtungen bewirkt, über deren zum Theil neue Anordnungen das Folgende anzuführen ist:

Die Spurweite, die gegenseitige Höhenlage der beiden Schienenstränge und die gegenseitige Verschiebung der Schienenstöfse werden vermittelst des patentirten Susemihlschen Geleismessers (vergl. Organ f. d. Fortschritte d. Eisenbahnwesens, Jahrgang 1881, Seite 227 u. f.) ermittelt; derselbe wird neuerdings mit verstellbarer Libelle versehen, sodafs er vor jeder Messung unter Benutzung von zwei an geeigneten Stellen angebrachten, waagerecht liegenden Festpunkten leicht berichtigt werden kann.

Zur Feststellung der Längsrichtung des Geleises dient der patentirte Richtungsmesser (Figur 2), welcher aus den von je einem Arbeiter zu handhabenden Theilen I und III und dem in Händen des beobachtenden Beamten befindlichen Theile II besteht. Beim Gebrauche der Vorrichtung wird der auf der Rolle des Theiles I aufgewickelte, zur Verhütung des Aufdrillens mit Wachs eingeriebene Faden durch die Oesen der Theile I und III durchgesteckt und nach Abwicklung auf die erforderliche Länge durch die Klemmschrauben der Theile I und III an den letzteren befestigt. Diese Theile werden nunmehr an den gewählten Festpunkten (2 benachbarten Schienenstöfsen, bezw. Schienenmitten) senkrecht aufgesetzt, oder aber

um deren Hals, in länglichem Schlitze drehbar, ein Lineal (*b*). Das letztere wird bei der Messung unter seitlicher Verschiebung des Geleismessers an Kopf und Fufs der Schiene angedrückt und sodann durch die Schraube *d* festgeklemmt. Die Ablesung der Schienenneigungen erfolgt an den am oberen Rande der Platte (*a*) angebrachten, je für ein Schienenprofil gültigen Theilungen, welche derartig eingerichtet sind, dafs an denselben rechts, bezw. links von dem Nullpunkte die Mafse in Millimetern erkannt werden, um welche die Spurweite des Geleises durch die abweichende Schienenneigung vergröfsert oder verringert wird.

Die Längen, um welche die Schienen gewandert sind, werden in üblicher Weise durch Einmessung der an betreffender Stelle auf den Schienen angebrachten Körnerpunkte von einem zwischen zwei Festpunkten über das Geleise gespannten Faden aus ermittelt.

Der in Figur 3 dargestellte Senkungsmesser zur Beobachtung der senkrechten Bewegungen der Geleise unter den überfahrenden Zügen besteht aus einem am vorderen Ende abgerundeten polirten Balken (*e*), welcher auf einem seitlich des Geleises eingegrabenen Gerüst befestigt wird und in seinen seitlichen Vertiefungen einen durch die Klemmen (*k*) geführten Papierstreifen (*p*) trägt. Dieser Papierstreifen wird während der Vorbeifahrt der Züge vermittelst der an seinem Ende befestigten Schnur von Hand oder durch eine Kurbel in Bewegung gesetzt. Ein durch eine Spiralfeder gegen den Papierstreifen gedrückter Stift, welcher auf den am Geleise befestigten Knaggen (*g*) sitzt und durch die Oesen (*o*) derselben geführt wird, verzeichnet die Bewegungen des Geleises.

Die beschriebenen Vorrichtungen, welche seit längerer Zeit auf den genannten Versuchsstrecken im Gebrauch sind und sich bewährt haben, werden von der Maschinen-Bauanstalt von C. Wischer in Stargard in Pommern angefertigt.

Stargard i. Pomm., im Januar 1886.

Neuaufgefundener Tempel in Alatri.

(Schlufs.)

Der freigelegte Theil des Grundrisses des Tempels weist auf einen Bau hin, wie er von Vitruv im siebenten Capitel des vierten Buches beschrieben wird, nämlich einen etruskischen Tempel mit Flügelvorhalle. Ein solches Werk war bisher nicht bekannt. Die Front und Vorhalle sind nach Westen gerichtet, wie Vitruv im fünften Capitel des vierten Buches vorschreibt, und vor derselben liegt das von Betilienus hergestellte „campum ubi ludunt", welches durch die von Secchi, di Tucci und mir aufgefundenen riesigen thönernen Entwässerungsröhren ziemlich sicher als solches nachgewiesen ist. Vitruv sagt: „die Länge theile man in zwei Hälften, wovon die hintere zu Zellen gebraucht, die vordere aber zur Säulenstellung gelassen werden mufs." Da man nach den Mafsuntersuchungen von Schöne, Nissen und Mau (in Pompeji) zu der Annahme berechtigt ist, dafs bei derartigen Bauten von einem runden Grundmafs ausgegangen ist, so mufs zunächst versucht werden, dieses zu ermitteln, weil sich dann alle anderen Mafse nach Vitruvs Beschreibung leicht berechnen lassen.

Der aufgedeckte Theil der Vorhalle ist im Stylobat gemessen 7,9 m lang, dies giebt eine Gesamtlänge von 15,8. Obgleich nun nicht mit Sicherheit vorausgesetzt werden kann, dafs der Tempel in römischen Mafsen erbaut ist, so würde, falls sich römisches Mafs als Grundmafs nachweisen läfst, zu folgern sein, dafs der Tempel aus einer Zeit stammt, wo hier schon römisches Mafs galt. 54′ römisch sind gleich 15,97 m. Indes sind 54′ kein rundes Mafs. Der Abstand der Säulenachsen der Ecksäulen der Vorhalle beträgt 7,9—1,11 = 6,79. Nimmt man dies als halbe Länge, so ist die ganze 13,58 m. 46′ römisch sind = 13,6 m. Man sieht, dafs dieses Mafs um 4′, also ebenso viel unter 50′ bleibt, wie das zuerst betrachtete über 50′. Es folgt daraus, dafs die Theilungsachse der Länge des Grundrisses in der Achse der hinteren Säule der Vorhalle liegt und dafs das Grundmafs 50′ römisch ist. Die Entfernung von Vorderkante Stylobat bis zur Achse der hinteren Ecksäule beträgt nach meiner Messung $7{,}9 - 1{,}11 \cdot {}^1/_2 = 7{,}345$ m, und 25′ römisch sind 7,395 m, sodafs der Unterschied 50 mm beträgt.

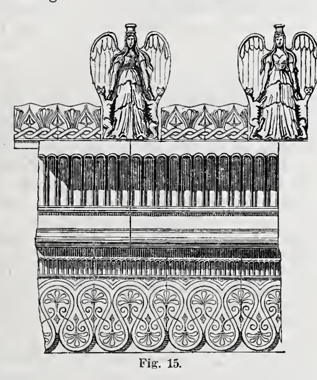


Fig. 15.

Bedenkt man, dafs diese Messung mit einem gewöhnlichen Metermafs ausgeführt ist, dafs die Vorderkante des Stylobates beschädigt und von Deckplatten und Putz entblöfst ist, da hier nur etwa 0,5 m Erde aufliegt, so kann man unter Hinzurechnung von 50 mm für Putz das Mafs von 50′ römisch als Grundmafs für die Eintheilung als nachgewiesen annehmen. Es ergiebt sich auch die Zweitheilung in der Achse der hinteren Ecksäule, wenn man sich die geometrische Seitenansicht des Tempels vorstellt, bei welcher die Säule alsdann die Mitte der Façade bildet. Da es nicht wahrscheinlich ist, dafs die Alatriner, die alt-orientalischer Einwanderung angehören, das römische Fufsmafs in früherer Zeit besafsen, so folgt, dafs der Tempel einer ziemlich späten Zeit, als römische Münze, Mafs und Gewicht allgemein eingeführt worden, angehört. Es ist dies das Zeitalter des Kaisers Augustus. Dio Cassius giebt in der Rede des Maecenas im 52. Buche von dieser einheitlichen Gestaltung der Mafse Nachricht. Nach dem Autor soll die Rede 29 v. Chr. gehalten sein, ohne dafs indessen gesagt ist, wie lange diese Einführung bereits stattgefunden habe. Man wird daher als älteste Zeit der Erbauung etwa das Jahr 50 v. Chr. annehmen können. Vielleicht stammt der Tempel aus der Zeit, als Augustus 28 Colonieen in Italien vertheilte, wovon, wie Frontin berichtet, eine nach Alatri verlegt wurde.

Versuchen wir nun, von diesem Grundmafs ausgehend, nach der Vitruvschen Vorschrift die Reconstruction des Bauwerks. Die Breite ist nach Vitruv $^5/_6$ der Länge, also $^5/_6 \cdot 50' = {}^5/_6 \cdot 14{,}7870 = 12{,}32$ m.

Hiervon erhält das mittlere Intercolumnium der Giebelseite vier Zehntel = 4,928 und die Seiten-Intercolumnien je drei Zehntel = 3,696.

Gemessen ist von mir der Abstand der Ante (nicht der Antenfufs, sondern die noch erhaltenen geputzten Stege zwischen den Canelluren der Ante) von der Ecksäulenbasis = 2,5 m; hierzu 1,11 + halbe Antenbreite würde 3,61 + 0,38 = 3,99 ergeben. Daraus folgt, dafs das vordere seitliche Intercolumnium gröfser sein mufs, als das oben berechnete; der Säulenachsenabstand ergiebt sich nach der Messung zu $3{,}99 - 1{,}11 \cdot {}^1/_2 = 3{,}435$ m. Ich glaube indes, dafs mit Rücksicht auf die feststehenden Mafse der Bekleidungsornamente als Seiten-Intercolumnium der Giebelseite die Achsenentfernung der Seitenansicht beibehalten ist, denn sie beträgt $(7{,}395 - 0{,}555 =)\ 6{,}84 \cdot {}^1/_2 = 3{,}42$. Hiernach würde das Mittel-Intercolumnium genau 6 $UD = 4{,}56$ betragen und die Gesamtbreite des Stylobates $2 \cdot 3{,}42 + 4{,}56 + 1{,}11 = 12{,}51$ betragen, d. h. um 290 mm mehr als $^5/_6\, b$. Es ist schwer zu entscheiden, welches von beiden Mafsen beibehalten ist, doch möchte ich annehmen, dafs das Mittel-Intercolumnium etwas kleiner gemacht ist, als nach der Vitruvschen Vorschrift, und zwar aus dem Grunde, weil 290 mm sehr nahe der Gröfse des äufseren Architravbekleidungsornamentes entspricht. Es ergeben sich dann genau 15 Bekleidungsplatten für das Mittelfeld, ohne die Fuge in der Mitte.

Der untere Säulendurchmesser UD soll nach Vitruv $^1/_7$ der Höhe (h) sein und $h = {}^1/_3$ der Breite, b daher $UD = b \cdot {}^1/_3 \cdot {}^1/_7 = 12{,}32 : 21 = 0{,}59$ m und der obere Säulendurchmesser $OD = {}^3/_4\, UD = 0{,}44$ m.

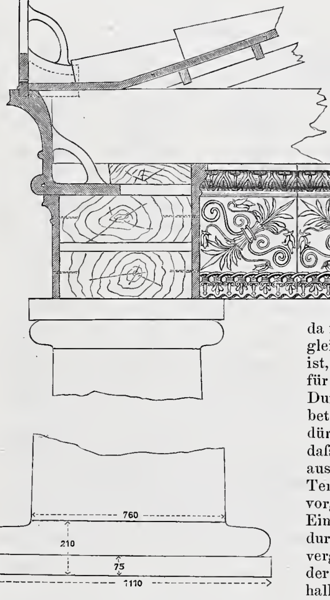


Fig. 14.

Die an Ort und Stelle vorgefundene Basis (siehe Fig. 14) entspricht der Beschreibung Vitruvs, sie hat eine kreisrunde Plinthe und von gleicher Decke wie die Plinthe einen Torus mit dem Anlauf. Die gemessene Gesamthöhe derselben beträgt 210 mm, und da nach dem Autor die Base gleich der halben Säulendicke ist, so würde sich 420 mm für UD ergeben; der obere Durchmesser des Anlaufs beträgt indes 760 mm. Es dürfte hier anzunehmen sein, dafs der Erbauer, der, wie aus der Formgebung der Terracottenbekleidung hervorgeht, unter griechischem Einflufs stand, die Säulendurchmesser auf 760 mm vergröfsert hat, denn bei der Gesamttiefe der Vorhalle von $25' + 1{,}11 \cdot {}^1/_2$ folgt der Ecksäulenabstand zu 6,8385, dies ergiebt durch 760 getheilt fast genau die Zahl 9, denn $9 \cdot 760 = 6840$, sodafs das Intercolumnium 4,5 UD ist; daher dann nach Vitruv $OD = {}^3/_4\, UD = 570$ mm. Vielleicht ist hier der Text des Vitruv nicht klar, oder der Erbauer ist nach freiem Ermessen von der Vorschrift abgewichen, denn das Mafs 760 mm ist fast genau der 21. Theil der Länge des Tempels, im Unterbau gemessen, und nicht der Breite, denn $7{,}95 \cdot 2 : 21$ ist $= 0{,}757$ m. Schwer zu begreifen bleibt hier immerhin der Umstand, dafs die Basishöhe nicht diesem vergröfserten Säulendurchmesser entsprechend vermehrt ist.

Da von den Säulen oder deren Putz bisher keine Spur gefunden ist, so nehme ich an, dafs dieselben von Holz waren und deshalb stärker gemacht worden sind; auch ist diese Verstärkung aus ästhetischen Rücksichten zu billigen, da beim etruskischen Tempel nach strenger Vitruvscher Regel die Säulen aufserordentlich dünn und niedrig erscheinen würden. Beweisend für die angenommenen Säulendurchmesser ist der Umstand, dafs die in der Casa Toti an der Strafse nach Guarcino vorgefundenen kleineren Steine, die etwa den Echinus des Capitells gebildet haben können, einem Durchmesser von 570 mm entsprechen, siehe Fig. 14; dieselben sind auf der einen Seite glatt, auf der anderen haben sie eine geringe erkennbare Vertiefung, in welche vermuthlich die Holzsäule eingepafst war. Auch haben die gefundenen Hauptgesimstheile, auf die ich später noch einmal zurückkomme, 570 mm Länge.

Die Höhe der kleinen runden Steine beträgt 95 mm. Nach Vitruv soll die Capitellhöhe die Hälfte der Dicke betragen und der Abacus gleich *UD* sein, dann soll die Höhe in drei Theile getheilt werden, »hiervon gebe man einen der Plinthe, welche statt Platte dient (hieraus scheint hervorzugehen, dafs der Abacus gleich der Plinthe der Säule kreisrund ist, wie auch Rode in seiner Uebersetzung anmerkt), den anderen dem Wulste und den dritten dem Halse samt Ablauf.« Wenn angenommen wird, dafs die Säulen von Holz waren, so kann auch Hals und Ablauf mit denselben aus einem Stück und nur Wulst und Abacus als kreisrunde Platten aus Stein bestanden haben. Es sei hier bemerkt, dafs ein Stück eines kreisförmig gebogenen Flacheisenbandes zwischen den Terracotten des Hauptgesimses gefunden ist, welches ich für ein an der Stelle der Striae zum Zusammenhalten der Holzsäule angebrachtes Band halte. Der äufsere Durchmesser der gefundenen wulstartigen Platte hat 740 mm Durchmesser, sodafs mit Hinzurechnung von Putz die darauf liegende Abacusplatte der Vitruvschen Vorschrift entsprechend gleich dem unteren Säulendurchmesser wäre. Das Gebälk mufs nach Vitruv aus Holz bestehen, denn er sagt im III. Buch II. Capitel »Ein Diastylos ist so eingerichtet, dafs die Säulenweite drei Säulendicken ausmacht. Diese Stellung hat das Unangenehme, dafs die Architrave wegen der zu grofsen Zwischenweiten brechen.« »Beim Aräostylos (der also noch fernsäuliger ist) kann man sich weder steinerner noch marmorner Architrave bedienen, sondern an deren Stelle mufs man lange Architrave aus Zimmerholz legen«. Und ferner in Fortsetzung der Beschreibung der etruskischen Tempel, Buch IV, Capitel VII »Ueber die Säulen sind verbundene Balken — trabes compactiles — zu legen, deren Höhe — altitudo — nach Mafsgabe der Gröfse des Gebäudes zu bestimmen ist. Diese Balken müssen so dick wie der Säulenhals sein und mittels Klammern — subseus — und Schwalbenschwänzen — securicula — also mit einander verbunden werden, dafs zwischen den Fugen — compactura — ein zwei Zoll breiter Raum bleibe; denn wofern sie sich unter einander berühren, dafs keine Luft durchstreichen kann, so erhitzen sie sich und verfaulen bald". Es kann kein Zweifel sein, dafs mit „dick" die Breite der Architravbalken gemeint ist, da die Höhenabmessung unmittelbar vorher bestimmt ist. Aus dem Vorstehenden folgt, dafs der hölzerne Architrav aus mehreren, mindestens zwei starken, flach über einander liegenden Bohlen bestehen mufste, welche durch Zwischenraum und Abstandsklötze von einander getrennt waren (subseus und securicula ist wohl von Rode nicht ganz zutreffend übersetzt). Man darf sich natürlich die Festigkeit eines solchen Balkens nicht wie die eines verzahnten oder verdübelten Trägers vorstellen, da die Alten die Schraubenbolzenverbindung nicht kannten, sondern die Tragfähigkeit beider Stücke ist mit Berücksichtigung des vorgeschriebenen Fugenabstandes noch nicht halb so grofs wie die des einheitlichen Balkens. Man kann auch nicht etwa annehmen, dafs die Theile der trabes compactiles aus hochkantig nebeneinandergestellten Hölzern bestanden hätten, denn dagegen spricht die Vorschrift des Vitruv, dafs die Breite gleich dem Säulendurchmesser sei.

Aus dieser Zusammensetzung der Holzarchitrave ergiebt sich als nothwendig zur Deckung der auf den senkrechten Flächen erscheinenden Fuge oder Fugen (bei dreitheiligen Architraven) die Forderung einer Bekleidung.

Die Säulenhöhe ergiebt sich nach Vitruv zu $7 \cdot 0{,}760 = 5{,}320$ m (18' römisch $= 5{,}323$ m).

Die Deckenbalkenköpfe sollen nach Vitruv um $1/4$ der Säulenlänge über dem Architrav vorragen, doch ist nicht sicher, ob altitudine oder latitudine columnis zu lesen ist. Galiani hat letztere Lesart angenommen, obgleich richtig ist, dafs für Säulendicke Vitruv sonst crassitudine sagt. Der Einwand, dafs bei der bisher allgemein für richtig gehaltenen Lesart latitudine der Vorwurf des gedrückten Ansehens, des schwerköpfigen (barycephalus, wie es Vitruv nennt), fortfiele, ist nicht richtig, denn diese Erscheinung wird lediglich bedingt durch die grofse Höhe des Giebels über den grofsen Säulenweiten der Giebelansicht, welche im Mittelfelde im vorliegenden Falle $4{,}48 : 0{,}760 =$ nahezu $6\,UD$ beträgt. Vitruv hebt aufserdem, was mir bisher wenig beachtet erscheint, das Gedrückte, Schwerköpfige der Tempel im III. Buch des II. Capitels, wo er gar nicht von etruskischen Tempeln, sondern allgemein von den fernsäuligen — aräostylos — spricht, hervor, während er bei Erwähnung des Ueberstehens der Balkenköpfe bei den etruskischen Tempeln des Aussehens gar nicht gedenkt. Aufserdem sind die gefundenen Terracotten des Hauptgesimses ihrer Ornamentik nach zweifellos aus einer Zeit, wo griechischer Einflufs bereits eine erhebliche Ausdehnung hatte; sie stehen auch im Gegensatz zu der bisher geltenden Vorstellung der Formen etrurischer Bauwerke. Aber das Auffinden des mächtigen bekrönenden Hauptgesimses, Fig. 7 u. 8, spricht schon gegen ein Gebälk Vitruvscher Beschreibung, denn er erwähnt nicht, dafs über den vorstehenden Balkenköpfen noch ein gröfseres bekrönendes Glied sich befunden habe. Er sagt: »Man lasse die Deckenbalkenköpfe — mutuli — um $1/4$ der Säulenhöhe vortreten und nagele eine Verkleidung an die Enden derselben. Ueber dieser führe man das Giebelfeld auf usw.«

Die Ausladung des gefundenen Hauptgesimses beträgt $OD \cdot 1/4$.

Wollte man annehmen, dafs der in Fig. 7 u. 8 in Ansicht und Schnitt skizzirte Hauptgesimstheil über den vortretenden Deckenbalken gelegen habe, so würde bei der hohen technischen Vollendung der Terracotten auf eine Ornamentirung des zwischen den Deckenbalkenköpfen sichtbaren Theiles der Unteransicht des Hauptgesimses zu schliefsen sein, und ich glaube, da diese nicht vorhanden ist, meinen zu müssen, dafs die Unteransicht des Hauptgesimses bei dieser Construction nicht sichtbar gewesen ist. Wenn man gegen die von mir entworfene Reconstruction des Hauptgesimses geltend machen will, dafs die geringe Ausladung desselben in geradem Widerspruch mit den Formen der Antike stehe, so kann man ja annehmen, dafs der Künstler seine Formen mit Rücksicht auf das ihm zur Verfügung stehende Material, Holz und Ziegelstein, in der Ausladung eingeschränkt hat, wie es beim Backsteinbau überall geschehen ist.

Das Hauptgesims besteht nach den Funden aus Stücken von 570 mm Länge, d. h. genau der Länge, welche oben für den oberen Säulendurchmesser ermittelt ist. Diesem Mafs entsprechen auch die gefundenen grofsen Plattenziegel des Daches. Dividirt man dies Mafs in 6,84, d. i. den Achsenabstand der seitlichen Säulen, so erhält man genau die Zahl 12, d. h. es lagen über jeder Säule eine Fuge des Hauptgesimses und zwischen je zwei seitlichen Säulenachsen sechs Stücke. Die Ecken wurden wohl durch besondere Eckstücke gebildet. Von den beiden gefundenen Bekleidungsornamenten hat das in Fig. 9 u. 10 gezeichnete die Breite von 280 mm, d. h. mit Hinzurechnung von 5 mm Stofsfuge gerade die Hälfte des Hauptgesimses, und es ist daher anzunehmen, dafs dasselbe im Verband, wie gezeichnet (siehe Fig. 15), mit dem Hauptgesims an der äufseren Seite des Architraves zur Bekleidung gedient hat, wofür auch der Umstand spricht, dafs die Blattwelle in ihren Formen eine Wiederholung der Formen des Hauptgesimses zeigt. Die Höhe desselben beträgt 400 mm, d. h. etwas mehr als den halben unteren Säulendurchmesser, $760 \cdot 1/2 = 380$. Vitruv schreibt bei der Säulenhöhe von 15 bis 20' $1/13$ der Höhe als Architravhöhe vor. Da diese Höhe $18' = 5{,}323$ m beträgt, so folgt als Architravhöhe $5{,}323 : 13 = 0{,}409$. Je eine Fuge des Hauptgesimses wurde oberhalb durch den die Gottheit darstellenden Stirnziegel geschlossen und ebenso der Zwischenraum durch zwei nebeneinandergestellte Stücke des leichten, frei endigenden, unsymmetrischen Epheuornamentes, welches ebenfalls mit einem Ansatz in die Rinne des Hauptgesimses pafst und sich in seinen Abmessungen zwanglos zwischen die Stirnziegel einfügt.

Das verbleibende Ornament, Fig. 11 u. 12, welches durch seine Form, durch die troddelförmig mit schnurartigen, an Posamentierarbeit erinnernden Verzierungen eine freie Endigung nach unten darstellt, hat eine Länge von 376 mm und $d = 30$ mm Stärke; die Länge der mit demselben zu bekleidenden inneren Fläche des Architraves beträgt an der Langseite $6{,}8385 - OD - 2\,d = 6{,}8385 - 0{,}57 - 0{,}06 = 6{,}2085$. Dies ergiebt 16 Stücke zu $376 = 6{,}016$. Die Differenz von 19 cm dürfte auf die Fugen zu rechnen sein, welche dann 12 mm betragen würden. An der Giebelseite ergiebt sich im Seitenfeld $3{,}363 - 0{,}57 - 0{,}06 = 2{,}733 = 7$ Theile $+ 10$ cm, also 12 mm Fuge; im Mittelfeld $4{,}48 - 057 - 0{,}06 = 3{,}85 = 10$ Stück $+ 9$ cm, also 10 mm Fuge. Für die Aufsenbekleidung dagegen ergiebt sich kein commensurables Verhältnifs und gegen die Verwendung im äufsern spricht die Höhe desselben von 524 mm, welche als Architravhöhe bei dem unteren Säulendurchmesser von 760 mm zu grofs erscheint, sowie die aufserordentlich einfache Längenmafsbeziehung des anderen Bekleidungsornamentes von $1 : 2$ zum Hauptgesims und des letzteren Form. Aufser dem gezeichneten Ornamente sind Bruchstücke eines leichten, rechteckigen Mäanderbandes, welches vierblättrige Blumen umschlingt, gefunden, die Befestigungsnägel sind wahrscheinlich durch die in der Mitte der Blumen befindlichen Löcher getrieben und ich vermuthe, dafs diese Bänder an der Unterseite des Architravs und der Unterzüge in zwei Streifen angenagelt gewesen sind.

Schliefslich dürfte noch der Frage näher zu treten sein, welcher Gottheit dieser Tempel etwa geweiht gewesen ist. Bei der orientalischen Abstammung der alten Herniker und der Form der Stirnziegel dürfte man zunächst wohl an die Rhea Kybele denken, doch wird dieselbe in Alatriner Inschriften nicht erwähnt. Dieselben weisen die Verehrung von Saturn, Venus, Bacchus, Ceres, Flora, Luna, Bellona und der Fortuna pantha nach. Um letztere scheint es sich hier zu handeln; nach der Mittheilung des schon erwähnten Canonicus Luigi di Persiis in Alatri ist im Jahre 1830 beim Bau der Strafse nach Guarcino nicht weit von der Tempelbaustelle am Abhang des M. Secco, etwa an der Einsattlung zwischen dem M. Secco und Monte Capuccini, eine Marmortafel gefunden, die die Inschrift trägt

MARCELLVS
N.
FORTVNAE
PANTHAE
D. D.

Sie ist von Mommsen im Corpus inscr. latinorum X, 5800 abgedruckt, der Schrift nach gehört dieselbe, wie er meint, dem ersten oder zweiten Jahrhundert n. Chr. an und sie hat wahrscheinlich als Altarinschrift vor der Villa eines vornehmen Mannes, auf den die Fassung Marcellus N (nitor) hinweist, gedient. Ob die Panther, welche sich zu den Seiten der Gottheit auf den Stirnziegeln befinden, durch den Namen ihre Erklärung finden, mufs den Sprachforschern zu entscheiden überlassen bleiben.

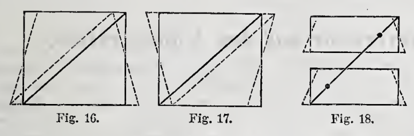


Fig. 16. Fig. 17. Fig. 18.

Hinsichtlich der Construction ist darauf hinzuweisen, dafs bei den grofsen Säulenabständen die zusammengesetzten Holzarchitrave sich bedeutend durchbiegen mufsten; dies mufste zur Folge haben, dafs die Stofsfugen der Hauptgesimsstücke sich unten erweiterten und oben verengten. Um das erstere zu verhindern, verband man die Gesimsstücke unten mittels des Bleidrahtes, stellte also eine auf Zug beanspruchte Construction her. Bei den Bekleidungsornamenten hat man gegen diese Durchbiegungsbewegung des Architravs dadurch vorgesorgt, dafs die Befestigungsnägel in den Löchern der Ornamente etwas Spielraum haben, dann aber ferner in geschickter Weise durch die Anordnung der Nägel in der Diagonale (denn ein rechteckiges Stück des Architraves deformirt sich durch die Belastung im mittleren Theile des Intercolumniums in der Weise, dafs die obere Faser verkürzt, die untere gedehnt wird); und über den Säulen, da angenommen werden mufs, dafs der Architrav über ihnen nicht gestofsen ist, in umgekehrter Weise, wie die Fig. 16 u. 17 zeigen. Hierbei bleibt die Länge der Diagonale dieselbe, sodafs durch die Bewegung der Nägel mit dem sich bei allmählicher Aufbringung der Last durchbiegenden Architrav die Terracottenornamente nicht zerstört werden können. Beim zusammengesetzten Balken biegt sich jeder der über einander liegenden Theile für sich durch, sodafs die Deformation nach Figur 18 vor sich geht. Hier treffen die Nägel die neutralen Achsen der Balkentheile, welche ihre ursprüngliche Länge behalten, daher bleibt auch die Länge der Diagonale constant.

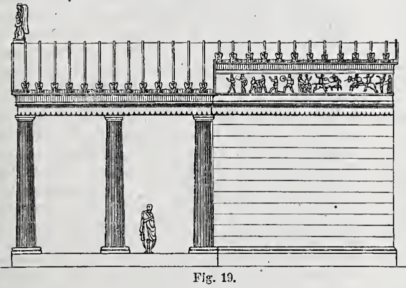
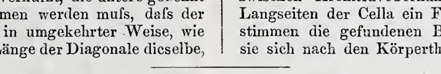


Fig. 19. Fig. 20.

Die gröfsere Höhe des im Innern verwendeten Bekleidungsornamentes ergiebt, dafs die Deckenbalken über die Horizontalplatte des Hauptgesimses übergriffen und dasselbe mittels untergelegter Holzfutter gegen ein Ueberkippen nach vorn schützten.

Die Neigung des Daches ergiebt sich aus dem gefundenen Bruchstück zu $^1/_3$ der Höhe und es dürfte die so vielfach bestrittene Stelle des Vitruv am Ende seiner Abhandlung über die etruskischen Tempel nichts weiter heifsen, als dafs das Dach eine Neigung von $^1/_3$ hat. Denn in dem Ausdruck »die Traufe beträgt des ganzen Daches Drittel« ist ganzes Dach als technischer Ausdruck aufzufassen und bedeutet ein unter 45° geneigtes Dach, bei dem Höhe und halbe Breite das Verhältnifs $^1/_1$, d. h. ein ganzes Dach bilden. Schliefslich sei noch der auffallenden Thatsache Erklärung versucht, dafs sich Friestheile längs der Cella gefunden haben, während längs der Vorhalle keine vorgefunden sind. Ich habe bei der Reconstruction der Seitenansicht (Fig. 19 u. 20) mir diese auffallende Thatsache dadurch zu erklären versucht, dafs die Firstlinie des Daches sowie die Architravbekleidung an Vorhalle und Cella gleichmäfsig durchgehen, während das Hauptgesims und die Bekrönung der Giebellinie folgen. Es ergiebt sich dann an der Cella eine höhere Lage des waagerechten Hauptgesimses und zwischen Architravoberkante und Hauptgesimsunterkante an den Langseiten der Cella ein Fries von etwa 650 mm Höhe, und hiermit stimmen die gefundenen Bruchstücke der Figurenreliefs, wenn man sie sich nach den Körpertheilen ergänzt, überein. Bassel.



Gefährdung des Normalprofil-Systems.

Die in den letzten Jahren sich vollziehende Einführung der Normalprofile für Walzeisen ist gewifs in allen Fachkreisen mit Genugthuung und Freude begrüfst worden, und es mufs rühmend anerkannt werden, dafs die meisten bedeutenderen Walzwerke die mit dieser Einführung verbundenen grofsen Kosten nicht gescheut haben. Ueber die Wahl der Abmessungen der Normalprofile, insbesondere der in der Verwendung voranstehenden I Eisen, hier Kritik zu üben, erscheint — nachdem die Einführung nahezu beendet ist — nicht mehr angezeigt. Im allgemeinen sind die bei der Aufstellung angenommenen Abstufungen der Gröfsenverhältnisse zweckmäfsig und ist die Form der Profile in wirthschaftlicher Beziehung als gelungen zu bezeichnen. Es dürfte höchstens zu bedauern sein, dafs die Flanschbreiten etwas gering sind. Hierdurch sowie durch die starke Verjüngung der Flanschen und die bei den kleineren Profilen gewählte geringe Stegstärke wird die Verschraubung oder Vernietung der I Träger mit anderen Constructionsgliedern erschwert und somit die Verwendbarkeit dieser Profile nicht selten beeinträchtigt. Diesem Mangel wird jedoch durch die neben den Normalprofilen in rofser Anzahl vorhandenen älteren Querschnittsformen abgeholfen, und es ist im bestimmten Falle bei der Menge der vorhandenen I Träger leicht, breitflanschigere und stegstärkere Profile zu finden. Für die vorzugsweise Anwendung der I Träger als Bauträger sind die Normalprofile gewifs bequem und passend.

Es durfte nun wohl erwartet werden, dafs an den aufgestellten Abmessungen der Normalprofile und den daraus sich ergebenden Gewichten von betheiligter Seite ernsthaft festgehalten werden würde, um so die mit der Einführung der neuen Profilreihen angestrebte Regelmäfsigkeit und Einheitlichkeit zu sichern. In neuester Zeit treten jedoch, ausgehend von Eisenhändlern, den Vermittlern zwischen den Walzwerken und den Abnehmern, Bestrebungen auf, welche geeignet sind, den ganzen, mit der Aufstellung der Normalprofile verfolgten Plan zum Nachtheil der Werke sowohl wie der Käufer ins Wanken zu bringen. Die Preise der Walzerzeugnisse sind bekanntlich zur Zeit so gedrückte, dafs die Werke zu Selbstkosten, ja selbst unter denselben verkaufen müssen und in schärfstem Wettstreit die Preise auf das äufserste herunterzusetzen genöthigt sind. Dabei beginnen natürlich die Provisionen der Zwischenhändler eine gröfsere Rolle zu spielen, und dies giebt letzteren Veranlassung, das, was am Preise nicht mehr zu drücken ist, am Gewichte zu beschneiden, und von den Walzwerken zu verlangen, dafs sie die Profile um einige Procente leichter walzen.

Es würde zu weit führen, wenn hier erörtert werden sollte, welche Nachtheile dieses »schwächere Walzen«, welches entweder durch engere Stellung der Walzen oder durch Eindrehen der Fertigwalze behufs Verminderung der Flanschdicke erreicht werden kann, für den Werth und die Brauchbarkeit der Walzerzeugnisse nach sich zieht. Hier sei nur erwähnt, dafs sehr geringe, kaum mefsbare Unterschiede schon hinreichen, das Gewicht um 5 pCt. zu verringern. Eine Verschmälerung der Flanschen oder Schwächung der Stegstärke oder Flanschdicke von etwa 1 mm reicht dazu meist aus. Da die Höhe der Träger unverändert bleibt, die genaue Ermittlung der übrigen Abmessungen aber nicht ganz leicht ist, so bleibt die Verminderung derselben häufig unbemerkt. Der Käufer nimmt ruhig an, dafs der Träger das der Höhe entsprechende, in den Tabellen angegebene Widerstandsmoment besitze, verwendet ihn danach und zahlt nach dem im Profilheft stehenden Bestellgewicht.

Aber selbst wenn, wie von ehrlichen Geschäften zu erwarten ist, ein falsches Gewicht nicht in Rechnung gestellt wird, sondern die Gewichtsverminderung nur dazu dient, anderen Händlern gegenüber einen Vorsprung zu gewinnen, so liegt doch für die Allgemeinheit eine Gefahr darin, dafs die geordnete Planfolge der Normalprofile verlassen wird. Der heftige Wettstreit, das fieberhafte Streben, anderen den Rang abzulaufen, könnte leicht dazu führen, dafs das gerügte Beschneiden der Abmessungen immer weiter getrieben und

der von der Einführung der Normalprofile erhoffte Erfolg vollständig zu nichte gemacht werden würde.

Diesem Unfuge, man darf es wohl so nennen, sollte deshalb unnachsichtlich entgegengetreten werden. In erster Linie sind dazu die Walzwerke berufen und befähigt, insofern sie den Forderungen der Händler Widerstand leisten können und müssen. In zweiter Linie die Käufer, welche in eigenem Interesse das Verlangen stellen sollten, dafs ihnen auch Normalgewicht geliefert werde, wenn sie Normalprofile bestellen. Endlich aber sollten auch die hervorragenden Techniker und technischen Vereinigungen, welche sich um das Zustandekommen des Normalprofil-Planes so sehr verdient gemacht haben, ihr Augenmerk darauf richten und ihren Einflufs dahin geltend machen, dafs nicht dieses grofse Werk durch das Vorgehen einzelner Zwischenhändler und die etwaige Nachfolge mancher Walzwerke geschädigt werde und in dem bis zum äufsersten geführten Wettkampfe der Händler untergehe. L.

Die gesetzlichen Bestimmungen für den Fuhrverkehr auf den Kunststrafsen.

Im Jahrgang 1883, Seite 410, 1884 Seite 69 und 1885 Seite 238 des Centralblattes der Bauverwaltung sind unter der obigen Ueberschrift Aufsätze erschienen, welche, gleichwie der in neuerer Zeit vom Abgeordneten Seer im Abgeordnetenhause eingebrachte Gesetzentwurf über den Verkehr auf Kunststrafsen, darthun, dafs die gegenwärtig in den altpreufsischen Provinzen noch geltenden desfallsigen gesetzlichen Bestimmungen, wie solche in dem zweiten der obengenannten Aufsätze einzeln aufgeführt worden sind, beseitigt werden müssen, um neuen, den heutigen Verkehrsverhältnissen Rechnung tragenden Bestimmungen Platz zu machen. Wenn in der Begründung des erwähnten Gesetzentwurfes auch auf das Gutachten des Landes-Oekonomie-Collegiums Bezug genommen wird, so ist dasselbe allerdings von erheblichem Gewicht für den in Rede stehenden, die Landwirthschaft vielfach treffenden Gegenstand, weshalb es um so mehr Anerkennung verdient, dafs darin ausgesprochen wird, der jetzt gesetzlich bestehende Unterschied zwischen gewerbsmäfsigem und anderem Frachtfuhrwerk sei nicht mehr aufrecht zu erhalten, sondern die Landwirthschaft, welche seit 1839 so vielfach mit der Industrie in Verbindung getreten sei, müsse es sich gefallen lassen, bei Abänderung der bestehenden älteren Bestimmungen mit dem Gewerbe des Frachtfuhrwesens gleich behandelt zu werden. Auch wird in dem Gutachten der jetzt bestehende Unterschied zwischen der gröfsten zulässigen Sommer- und Winterladung als entbehrlich bezeichnet und hervorgehoben, dafs in den neuen gesetzlichen Vorschriften die zulässigen Ladegewichte jedesmal in einem zweckentsprechend zu bemessenden Verhältnifs zur Radfelgenbreite und zwar unter Innehaltung einer möglichst einfachen Stufenfolge zu bestimmen seien, wobei aber Rücksicht darauf zu nehmen sei, dafs die nach den jetzigen Bestimmungen erforderliche Radfelgenbreite von 4 Zoll preufsisch = 10,46 cm oder rund 10 cm auch künftig wieder eine Stufe bilde. Schliefslich wird in dem Gutachten gewünscht, dafs eine Frist von etwa fünf Jahren vorgesehen werden möge, bis zu welcher die neuen Bestimmungen in Kraft treten, dafs im Wege der Verordnung von denselben Ausnahmebestimmungen für bestimmte Oertlichkeiten möglich bleiben und dafs die in Westfalen und den Rheinlanden gebräuchlichen vierrädrigen Umschlagwagen in den neuen Bestimmungen zur Klasse der zweirädrigen Fuhrwerke gerechnet werden mögen, sobald drei Viertheile und mehr des jedesmaligen Ladungsgewichtes auf der Hinterachse dieser Umschlagwagen ruhen.

Wenn das Gutachten die Schwierigkeit der Feststellung des Begriffes „Kunststrafse“ hervorhebt, so kann man vielleicht diese Bezeichnung durch „chausseemäfsig ausgebaute Strafsen und Wege“ ersetzen, in jedem Falle aber Zweifel darüber, welche Strafsen und Wege unter die neuen gesetzlichen Bestimmungen fallen, dadurch ausschliefsen, dafs für jede Provinz diejenigen Strafsen und Wege, auf welche die neuen gesetzlichen Bestimmungen Anwendung finden sollen, in einem zu veröffentlichenden Verzeichnisse zusammengestellt werden.

Letzteres Verfahren wird bei der Schwierigkeit, die neuen gesetzlichen Bestimmungen einheitlich für die alten Provinzen oder gar für die ganze Monarchie, also auch für diejenigen Landestheile, welche neuere desfallsige Bestimmungen haben, z. B. Hannover und Nassau, in Kraft zu setzen, schon deshalb kaum umgangen werden können, weil für den Fall einer solchen einheitlichen Regelung der Sache die oben erwähnten Ausnahmebestimmungen vielfach werden Platz greifen müssen, wenn man nicht rücksichtslos gegen den Fuhrverkehr gewisser Gegenden vorgehen will.

Wenn wir nun auch in dem oben erwähnten Gesetzentwurfe, gegenüber demjenigen im Jahre 1877 eingebrachten und im Jahrgange 1884 Seite 69 d. Bl. näher erörterten, insofern einen schätzbaren Vorzug erblicken, als der Seer'sche Entwurf die Radfelgenbreite in durchaus sachgemäfser Weise nur vom Ladegewichte abhängig sein lassen will, so können wir doch der vorgeschlagenen Stufenfolge, in welcher dieses geschehen soll, nicht ganz zustimmen, sondern halten dafür, dafs vierrädrige Fuhrwerke mit einem Ladegewichte von 1000 kg und darunter von den neuen gesetzlichen Bestimmungen ganz ausgeschlossen bleiben, also mit beliebig schmalen Rädern gebaut werden können, während für Ladegewichte von 1500 bis 2000 kg eine Radfelgenbreite von wenigstens 5 cm, für Ladegewichte von 2000 bis 3000 kg eine solche von wenigstens 7 cm, für Ladegewichte von 3000 bis 5000 kg eine solche von wenigstens 10 cm und für Ladungsgewichte von über 5000 kg 15 cm Radfelgenbreite verlangt werden dürften, wenn von dem Grundsatze ausgegangen wird, dafs auch nach dem im Laufe der Zeit erfolgenden Abfahren der äufseren Kanten der Radreifen, also nach dem Gewölbtwerden der Radreifen-Oberflächen der von denselben auf die Steinbahn ausgeübte Druck niemals ein solches Mafs erreichen soll, dafs das einzelne, aus genügend hartem Gestein hergestellte und festeingewalzte Schotterstück dadurch zerdrückt werden kann. Wenn diese vorgeschlagene Stufenfolge im Interesse der Handhabung der neuen Bestimmungen in der Praxis auch vereinfacht zu werden verdiente und man auch geneigt sein mag, die Stufe von 2000 bis 3000 kg Ladegewicht nicht nur, sondern auch diejenige von über 5000 kg für entbehrlich zu halten, so würde das Fallenlassen der erstgenannten Stufe doch diejenigen zahlreichen Fuhrwerksbesitzer, welche nie mehr als 3000 kg laden, insofern hart treffen, als sie trotzdem genöthigt sein würden, 10 cm breite Räder für ihre Fuhrwerke anzuschaffen und zu erhalten, während das Verzichten auf breitere Radfelgen als 10 cm auch bei den über 5000 kg hinausgehenden Ladegewichten, welche bei den in der Neuzeit gemachten Fortschritten in der Herstellung ebener und festgewalzter Chaussirungen auf den Strafsen in der Ebene und in Thälern — eine Bespannung von Pferden des kräftigsten Schlages und bester Verpflegung vorausgesetzt — schon heute nicht so sehr selten angetroffen werden, für die zur Unterhaltung solcher Strafsen Verpflichteten eine nicht zu begründende Härte sein würde. —s.

Die Jubiläumsausstellung der bildenden Künste in Berlin. — III.

Dank der unermüdeten Ausdauer aller betheiligten Kräfte, der liebevollen, selbstlosen Hingabe, welche eine ganze Schaar Berlinischer Künstler und Werkleute auch bei dieser Gelegenheit wieder einem schönen gemeinsamen Unternehmen entgegengebracht haben, hat die Ausstellung am Sonntag, den 23. d. M. eröffnet werden können. Die Summe dessen, was in kurzer Zeit geleistet werden mufste, um diesen von Allerhöchster Stelle aus festgesetzten Eröffnungstag einhalten zu können, ist aufserordentlich grofs. Die Eröffnungsfeier fand, vom herrlichsten Wetter begünstigt, in Gegenwart Sr. Majestät des Kaisers und Sr. Kaiserlichen und Königlichen Hoheit des Kronprinzen statt; der weihevolle Vorgang wird allen, welche ihm beiwohnen durften, unvergefslich bleiben. Er vollzog sich im Ausstellungsgebäude, in dem nördlichen von den drei Sälen, welche die grofsartige Eintrittshalle umgeben und den Namen der „Ehrensäle“ erhalten haben. In demselben war der Thronsitz für den Kaiser hergerichtet. Ihm trat, nachdem die Töne einer einleitenden Musik verklungen waren, der Kronprinz gegenüber zu einer Anrede, aus welcher wir folgende Sätze herausheben:

„Unser Jahrhundert hat trotz der gewaltigen Umgestaltungsarbeit, mit welcher es auf allen Gebieten des öffentlichen Lebens ringt, die Tugend der Pietät bewahrt: Denkmäler erheben sich überall, wo ein grofser Mensch gewirkt hat, und die Erinnerung an edle Thaten der Vergangenheit wird dankbar gepflegt. Auch die Ausstellung der Akademie der Künste, welche Ew. Majestät heute zu eröffnen die Gnade haben wollen, beruft sich auf eine folgenreiche Aeufserung königlicher Huld aus vergangener Zeit. Es ist die vor 100 Jahren vollzogene Stiftung der Berliner Ausstellungen durch König Friedrich den Grofsen, glorreichen Angedenkens, welche wir feiern, und wir schicken uns dazu an mit dem Gefühle, dafs die Saat, die Er gesät, vielfältig Frucht getragen. Doch wenn der grofse König der heimischen Kunst, weil sie ihn nicht vollauf befriedigte, den Antrieb gab, sich selbst und der Nation von Zeit zu Zeit öffentlich Rechenschaft abzulegen von ihrem Thun und Wollen, dürfen Ew. K. und K. Majestät mit Genugthuung den Blick auf die Leistungen werfen, welche die Künstlerschaft unserer Tage als Ernte ihres Fleifses darbringt. Indem vor 100 Jahren den Künstlern

Preufsens die Gelegenheit geschafft wurde, ihre Werke untereinander zu vergleichen und den Zeitgenossen bekannt zu machen, geschah der erste Schritt auf dem Wege, welcher Ew. Majestät erlauchte Vorfahren dazu führte, die ehedem nur die Einzelnen erfreuenden Werke der Kunst zu einem Besitze des Volkes zu machen und dadurch den idealen Schätzen Wirkung ins Grofse zu geben. Dieser einem gesunden Verlangen der Nation entsprechende Grundgedanke hat der Stiftung, deren wir heut in Dankbarkeit gedenken, die Kraft verliehen, die unmittelbar folgenden verhängnifsreichen Zeiten nicht nur zu überdauern, sondern mit erneutem Aufschwung aus ihnen hervorzugehen. Ein Völkergewitter ohne Gleichen, dessen Zeuge Ew. Majestät vor mehr als 80 Jahren gewesen sind, hat das alte Europa von Grund aus verändert. Auch das stille Schaffen der Culturmächte und insbesondere die Kunst ist davon tief erschüttert worden. Hatte sich bis ins voraufgehende Jahrhundert die künstlerische Ueberlieferung stetig vollzogen, sodafs eine Generation der andern das Palladium des mit der Natur versöhnten Ideals anvertrauen konnte, so erhob sich nunmehr Zwietracht unter ihren Priestern. Den Widerstreit aber schlichtete damals wie heute in freier Wahl der Fürst. Er läfst den Genius, wie er sich giebt, gewähren, stellt ihm die Aufgaben, an denen er sich prüfen und erproben, dem Vaterland zu Ehr und Zierde schaffen kann. Die Jubiläumsaustellung unserer Akademie bietet das reichste Bild künstlerischen Schaffens, welches je in Berlin geschaut worden."

Nach dem Kronprinzen sprach Minister v. Gofsler, indem er über die Vorgeschichte der Ausstellung Bericht erstattete. Die Anfänge des Unternehmens reichen weit zurück. Sie wurzeln in dem Jahrzehnte lang gehegten Verlangen der Akademie, nach dem Vorgange der Schwesteranstalten in Wien und München, in ausgedehnten, der Würde der Kunst entsprechenden Räumen Rechenschaft abzulegen von ihrem Streben und Vollbringen. Fast ein halbes Jahrhundert lang hat die Akademie ihre Ausstellungen beschränkt auf die ihr überwiesenen Räume über dem Königlichen Marstall. Mit der Akademie selbst wanderten diese Ausstellungen in das Akademiegebäude Unter den Linden; aber nach der reicheren Ausgestaltung der Lehreinrichtungen mufsten vor zehn Jahren die Ausstellungen abermals weichen und ein gefährdetes Unterkommen in dem Aushülfsbau auf der Museumsinsel suchen. Als eine Erlösung von dem Druck des Unzulänglichen wurde es daher begrüfst, als vor zwei Jahren der Staat das gegenwärtige, auf staatlichem Baugrunde errichtete Gebäude für Ausstellungszwecke erwarb. Aus ihm, wie es für die Hygiene-Ausstellung geschaffen, ist unter Benutzung der auf dem Gebiete der Feuersicherheit und Beleuchtung gesammelten Erfahrungen durch den vorgenommenen Umbau ein Bauwerk entstanden, eigenartig und mannigfaltig in seiner Gestaltung und Gliederung, und wohl geeignet, auf längere Zeit hinaus dem Bedürfnifs nach einem gröfseren Ausstellungsgebäude Rechnung zu tragen. Der Minister verkündete am Schlusse seiner Rede auch die Auszeichnungen, welche an diesem Ruhmestage der Akademie an deutsche Künstler verliehen worden sind. Von Architekten befindet sich unter letzteren der Baurath Heyden; derselbe hat den rothen Adlerorden dritter Klasse mit der Schleife erhalten.

Die ganze wunderbare Spannkraft des Geistes und Körpers, welche der Wille eines Höheren den greisen Tagen des Kaiserlichen Herrn seinem Volk zu Nutz und Freude dauernd zu schenken gefällt, sprach sich aus in den nunmehr vom Thronsitz herab erfolgenden, tiefempfundenen und bedeutsamen Worten. Der Kaiser sprach von dem Dankeszolle, welcher seitens der Künste seinem grofsen Vorgänger, Friedrich II gebühre. Dieser sei es, der einen neuen Grund gelegt zu der folgenreichen Entwicklung aller Kunst in Preufsen. Er selbst, der Kaiser, freue sich, die Früchte zu erblicken, welche auf jenem Grunde gereift. Die Feier schlofs mit einem Rundgang Sr. Majestät und der Höchsten Herrschaften durch die Ausstellung.

Die Ausstellung, wie sie sich gestaltet hat, kann eine internationale im weiteren Sinne nicht genannt werden. Aufser den deutschen und österreichischen Künstlern sind in gröfserer Zahl vertreten die Künstler Englands, Belgiens, Schwedens, Norwegens, Dänemarks. Geringer ist die Betheiligung von seiten der Russen, Spanier und Italiener. Frankreich hat sich bedauerlicherweise ganz fern gehalten. Die architektonische Abtheilung der Ausstellung ist gut besetzt; der sorgfältig gearbeitete Katalog giebt in der Unterabtheilung der Werke lebender Architekten 291 Nummern. Die einzelne Nummer entspricht dabei einem einzelnen Architekturentwurfe oder auch einem Bilderrahmen, in welchem mehrere Entwürfe zusammengestellt sind. Von der genannten Zahl kommen 118 Nummern auf die gemeinschaftliche Ausstellung der niederländischen Architekten. Mit in der Reihe der Entwürfe und Modelle aufgeführt sind die wirklichen Ausführungen von Kyllmann und Heyden — die Wiederherstellung des Olympiatempels und des Pergamenischen Altars, des Heiligthums von Dakieh, der Berliner Obelisk und — von Joh. Otzen — eine in Backsteinbau hergestellte Capelle mit Einrichtung und Ausschmückung. Die geschichtliche Unterabtheilung der Architekturausstellung, Werke verstorbener Architekten vorführend, zählt 92 Nummern. Sie greift bis auf den 1699 geborenen Oberintendanten der Kgl. Schlösser und obersten Architekten der Kgl. Bauten in Berlin Georg Wenceslaus v. Knobelsdorff zurück. Zählt man im Katalog die Architektennamen selbst, so ergeben sich 145 lebende Aussteller, zu welchen das Preufsische Ministerium der öffentlichen Arbeiten und das Niederländische Ministerium des Innern hinzutreten, und 49 verstorbene Baukünstler. Unter den lebenden Architekten befinden sich 48 Niederländer und 7 Oesterreicher. Was die Aussteller aus dem Deutschen Reiche anlangt, so sind unter ihnen selbstverständlich Berliner Namen am stärksten vertreten.

Wir fahren in der Beschreibung der baulichen Anlagen fort und erwähnen zunächst das auf dem klassischen Dreieck in der Nähe des Diorama-Gebäudes aufgeführte »Künstlerheim«. Das gemüthliche Bauwerk soll Erfrischungszwecken dienen. Es ahmt in seiner Erscheinung eine »Osteria« in der Art der Wirthshäuser auf Capri nach. Aeufserlich ein schlichter Mauerwürfel mit einer begehbaren Terrasse statt des Daches, einer zu ihr hinaufführenden Freitreppe und einer ländlich schlichten Vorhalle, wird das Haus im Innern seinen Schmuck in zahlreichen sinnigen und launigen Wandschildereien empfangen, die zur Zeit noch nicht vollendet sind. Ganz vortrefflich ist es dem Architekten des Bauwerks gelungen, ein Bild echt italienischer Verwahrlosung wiederzugeben. Jene malerische Ruinenhaftigkeit alles Bauwesens, welche den zum schönen Süden hin strebenden Reisenden empfängt, sobald er auf der Bahn oder Landstrafse die Sprachgrenze deutsch-welscher Zunge überschreitet, die aber den deutschen Patrioten nicht hindert, das welsche Bauernvolk seinen Landsleuten als ein Muster von Fleifs und ordentlicher Lebensführung hinzustellen, hat uns Baurath H. Tiede hier in täuschender Nachahmung vorgeführt.

Dem Ganzen liegt eine Skizze von Maler Breitbach zu Grunde. Die künstlerische Leitung besorgte Maler Ehrentraut. An der Ausstattung arbeiten nicht weniger als 20 Maler und 8 Bildhauer von Berlin.

Vermischtes.

Eröffnung der Stephanie-Brücke in Wien. Samstag den 15. d. M. fand die feierliche Eröffnung der nach den Plänen der Herren Liefs und Hieser erbauten Stephanie-Brücke über den Donau-Canal statt. Bezüglich des Entwurfes verweisen wir auf die im Jahrgang 1883 des Centralblattes der Bauverwaltung (Seite 138) gegebenen Zeichnungen und die Mittheilungen im Jahrgang 1884, Seite 200.

Preisausschreiben für Erlangung von Entwürfen zu den Thüren des Florentiner Domes. Die Bauausführung der Westseite des Florentiner Domes ist fast vollendet. Noch ist die ängstliche Sorgfalt in Erinnerung, welche die Baubehörde seinerzeit veranlafste, eine Volksabstimmung über die beste Lösung der Giebelfrage herbeizuführen. Jetzt ist ein Preisausschreiben für die Erlangung von Entwürfen zu den drei Broncethüren mit der Mafsgabe angekündigt, dafs die Betheiligung auf in Italien wohnende Künstler beschränkt wird. Von dem Gegenstand der Darstellung wird verlangt, dafs er in Beziehung zu der Schutzheiligen des Domes, der hl. Maria, stehe. Die Zeichnungen sind im Mafsstabe 1 : 3 darzustellen und durch ein in natürlicher Gröfse gearbeitetes Modell eines Haupttheiles der Thür zu ergänzen. Nach dem Einreichungstage (31. Oct. d. J.) wird vor der Beurtheilung der Entwürfe eine einmonatliche öffentliche Ausstellung derselben stattfinden. — Die Auswahl ist für jede Thür besonders vorbehalten. Die preisgekrönten Entwürfe gehen nach Zahlung des Preises von 4000 Lire für die mittlere und je 3000 Lire für jede seitliche Thür in das Eigenthum der italienischen Gesellschaft für Herstellung der Domfaçade über. Aufserdem ist festgesetzt, dafs die Sieger auch die Ausführung des Werkes, deren Zeitpunkt allerdings noch offen gelassen ist, gegen ein Entgelt von 50 000 Lire für das zum Gufs fertige Modell der Mittelthür und von 35 000 Lire für jede seitliche Thür übernehmen.

Die Feuerlösch-, Heizungs- und Lüftungs-Einrichtungen des Opernhauses in Frankfurt am Main bildeten den Gegenstand eines von Wagner im Frankfurter Bezirksverein des Vereins Deutscher Ingenieure gehaltenen Vortrages, der besonders wegen der Mittheilungen über die sehr umfangreichen und wohldurchdachten Feuerlöschvorrichtungen bemerkenswerth ist. Das Opernhaus besitzt u. a. zwei übereinanderliegende, sich rechtwinklig kreuzende Lagen von kupfernen Regenröhren, die siebartig durchlocht sind und zur schnellen Unterdrückung eines beginnenden Brandes dienen sollen.

Die obere Lage zieht sich in der Längsrichtung des Gebäudes dicht unter dem Dache hin und ermöglicht es, die ganze Dachfläche von unten zu bespritzen. Die untere Lage besteht aus 14 Röhren, von welchen je zwei in einer Coulissengasse quer über die Bühne führen und sowohl paarweise als auch alle gleichzeitig in Wirkung gesetzt werden können. Ferner ist noch ein besonderes Regenrohr über dem eisernen Vorhange angeordnet, um diesen im Brandfalle mit Wasser bespülen zu können. Vorrichtungen zur selbstthätigen Ingangsetzung der Regenrohre nach Art derjenigen, die auf Seite 6 des gegenwärtigen Jahrganges des Centralblatts d. Bauverw. beschrieben sind, scheinen im Frankfurter Opernhause nicht vorhanden zu sein. Dagegen findet sich auch hier ein kräftiges, bis 15 m über Dachhöhe werfendes Pumpwerk, durch welches die 12 im Dachraum aufgestellten, zur Speisung der Regenrohre und der 83 Schlauchpfosten dienenden Wasserbehälter unabhängig von der städtischen Wasserleitung gefüllt erhalten werden. Um die Gebrauchsfähigkeit dieses Pumpwerkes allezeit sicherzustellen, wird dasselbe täglich für einige Minuten in Gang gesetzt. Eine übersichtliche Skizze der Gesamtanlage findet sich neben einigen weiteren Erläuterungen auf Seite 431 der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure.

Elektrisches Licht und Gaslicht im Theater. Die Einflüsse, welche die seit Januar 1885 im Königlichen Hof- und National-Theater in München eingeführte elektrische Beleuchtung auf die Beschaffenheit der Luft in diesem Theater ausübt, sind von Dr. Friedrich Renk in eingehender Weise untersucht und in einem Gutachten zur öffentlichen Kenntnifs gebracht worden, über welches nach dem »Archiv für Hygiene« der »Gesundheits-Ingenieur« berichtet. Die Arbeiten erstreckten sich hauptsächlich auf die Messungen der Temperatur, des Kohlensäure- und des Feuchtigkeitsgehalts der Luft. Sie haben dadurch noch besonderen Werth erhalten, dafs in derselben Weise und unter den möglichst gleichen äufseren Bedingungen auch die Einflüsse der früheren Gasbeleuchtung ermittelt worden sind, sodafs die Ergebnisse der Untersuchung zur Feststellung der Unterschiede beider Beleuchtungsarten unmittelbar mit einander verglichen werden können. Das Theater enthält ungefähr 1400 Edison-Glühlampen von je 16 Normalkerzen Leuchtkraft. Sie sind derartig vertheilt, dafs 140 am Kronleuchter, 84 im Zuschauerraum, 610 auf der Bühne und 566 in den Nebenräumen des Theaters sich befinden. Die Elektricität wird in einem 120 m entfernten Maschinenhause erzeugt. Dr. Renk führte seine Untersuchungen sowohl bei leerem als bei vollem Hause aus: Bei leerem Hause und herabgelassem Vorhang stieg die Temperatur durch elektrische Beleuchtung während $2\frac{1}{2}$ Stunden nur um 0,5°, der Kohlensäure-Gehalt blieb unverändert. Die Gasbeleuchtung dagegen erhöhte in $1\frac{1}{2}$ Stunden die Temperatur im Parkett um 2,5°, in der Mitte der Galerie um 9,3°, während der Gehalt an Kohlensäure an denselben Plätzen um 0,055‰ bezw. 1,178‰ zunahm. — Für die Untersuchung bei vollem Hause dienten hauptsächlich zwei Aufführungen Wagnerscher Opern, nämlich des Tannhäuser bei Gaslicht und des Lohengrin bei elektrischem Licht. An beiden Abenden war das Haus gleichmäfsig ausverkauft, mit 1800 Personen besetzt, und der Unterschied zwischen der Luft-Temperatur aufserhalb des Gebäudes und derjenigen innerhalb desselben zu Anfang der Vorstellung nahezu gleich, nämlich 31° bezw. 33°. Die Messungen ergaben, dafs die im Parkett und auf der Galerie beobachteten höchsten Temperaturen die daselbst anfänglich vorhandenen Wärmegrade bei der Vorstellung unter Gasbeleuchtung um 11,7 bezw. 12,8° überstieg, während bei elektrischem Licht derselbe Unterschied an den gleichen Orten nur 7,7° bezw. 7,4° erreichte. Auch der Kohlensäure-Gehalt hatte bei der Gasbeleuchtung eine wesentlich höhere Steigerung erfahren als bei dem elektrischen Licht: der höchst vorgekommene Gehalt an Kohlensäure übertraf den anfänglich vorhandenen im Parkett bezw. auf der Galerie im ersten Fall um 2,61‰ bezw. 3,28‰, im letzteren dagegen nur um 1,41‰ bezw. 1,86‰. Die Feuchtigkeitszunahme der Luft war bei elektrischer Beleuchtung zwar geringer als bei der Gasbeleuchtung, doch war zufolge der höheren Temperatur des Gaslichtes der Wassergehalt bei dieser Beleuchtung weiter von dem Sättigungsgrade entfernt als bei der elektrischen Beleuchtung.

Es haben sich somit in gesundheitlicher Hinsicht erhebliche Vorzüge zu Gunsten des elektrischen Lichtes ergeben. Hierzu treten noch andere Vortheile, die besonders den Galerie-Besuchern zugute kommen: So war die Möglichkeit geboten, den Kronleuchter ohne Schaden der Deckenmalereien höher zu hängen, ferner wurde die strahlende Wärme beseitigt, welche früher von den 240 Gasflammen des Kronleuchters ausging. Nach Dr. Renks Messungen stieg ein auf der Galerie den Wirkungen der strahlenden Wärme ausgesetztes Thermometer auf 34,8°, während ein an derselben Stelle vor Bestrahlung geschütztes Thermometer nur 28,7° zeigte.

Die Zunahme der Blitzgefahr. Wie auf Seite 204 in Nr. 21 des Centralblattes der Bauverwaltung, Jahrgang 1886, angegeben, wird der Schaden, welchen Deutschland alljährlich durch Blitzschläge erleidet, auf 6 bis 8 Millionen Mark geschätzt. Die Vertheilung dieses Schadens ist sehr verschieden. In erster Linie sind die Gebäude auf dem flachen Lande betheiligt, da dieselben nach statistischen Feststellungen durchschnittlich doppelt so zahlreich vom Blitz getroffen werden, als diejenigen in Städten. Weiter ist der Blitzschaden nach Landestheilen verschieden vertheilt. Die Gefahr wird gröfser, je näher die Ortschaft der Meeresküste liegt. Nach Professor Weber kommen auf 1 Million versicherter Gebäude jährlich durchschnittlich 90 Blitzschäden in Baden, 104 in Württemberg, 253 in Sachsen, 266 in Ostfriesland, 292 in Schleswig-Holstein und 331 in Oldenburg. In früheren Jahren war der Schaden nicht so erheblich. Es ist durch die statistischen Aufzeichnungen der letzten Jahre festgestellt worden, dafs wir uns in einer stetigen Zunahme der Blitzgefahr befinden. Diese Thatsache verdient von uns Bautechnikern wohl beachtet zu werden; da sie uns Veranlassung geben mufs, nicht allein zur ausgedehnteren Verwendung von Blitzableitern überhaupt, sondern auch zur Vermeidung von solchen Bauausführungen, welche die Wirkung der Blitzableiter nachtheilig beeinflussen könnten.

Zuerst hatte Professor v. Bezold, gegenwärtig Director des Berliner meteorologischen Instituts auf die allgemeine Zunahme der Blitzgefahr aufmerksam gemacht. Er ermittelte, dafs in den Jahren 1833 bis 1882, also im Verlauf von 50 Jahren, in Bayern das Verhältnifs der jährlich zündenden Blitzschläge zur Zahl der vorhandenen Gebäude etwa um das Dreifache zugenommen hatte. Angeregt durch diese Untersuchungen, stellte Regierungsrath Gutwasser und nach dessen Tode der Assistent am Polytechnicum in Dresden Freyberg ähnliche Ermittlungen für das Königreich Sachsen an. Dieselben haben ergeben, dafs, während in den Jahren 1859 bis 1862 von einer Million Gebäude durchschnittlich jährlich 107 getroffen worden waren, dasselbe in den Jahren 1879 bis 1882 jährlich bei 272 Gebäuden von 1 Million der Fall war. Für die Provinz Sachsen hat nach Professor Weber die Blitzgefahr eines Jahres durchschnittlich von dem Jahrzehnt 1864—73 bis zum Jahrzehnt 1874—83 sich um ungefähr 90 pCt. vergröfsert. Auch für die Provinz Schleswig-Holstein wurden durch Professor Karsten in Kiel ähnliche Ergebnisse festgestellt. Aus allen diesen Wahrnehmungen wird gefolgert, dafs für ganz Deutschland die Blitzgefahr in dem dreifsigjährigen Zeitraum 1850 bis 1880 etwa um das Dreifache gewachsen ist, d. h. dafs von einer bestimmten Anzahl Gebäude dreimal so viel im Jahre 1880 vom Blitz getroffen wurden, als dasselbe bei der gleichen Gebäudezahl im Jahre 1850 der Fall war.

Eine zuverlässige Erklärung für diese Thatsache ist bisher noch nicht gefunden worden. Während v. Bezold sie in der zunehmenden Häufigkeit und Heftigkeit der Gewitter findet, glaubt dagegen Holtz, dafs die Aenderungen in der baulichen Einrichtung unserer Gebäude, vor allen Dingen die zunehmende Verwendung von Metallen, besonders von Eisen, die Schuld daran trage. Wirkliche Aufklärung würde nur eine sorgfältige, die Witterungs- und örtlichen Verhältnisse eines jeden Blitzschlages genau berücksichtigende Statistik geben können. Der Führung einer solchen Statistik wird von den Versicherungsgesellschaften gegenwärtig grofse Aufmerksamkeit zugewendet; wir Bautechniker haben alle Ursache, hierbei nach Möglichkeit hülfreiche Hand zu bieten.

Die Behauptung, dafs die zunehmende Verwendung von Metallmassen mit betheiligt sei an der Zunahme der Blitzgefahr, dürfte ohne weiteres nicht von der Hand gewiesen werden können, da eine solche Verwendung unserem Jahrhundert eigenthümlich ist. Bekanntlich sind alle gröfseren Metallmassen in einem Gebäude, eiserne Träger, eiserne Säulen oder Treppen, die Gas- und Wasserleitungsröhren, die Regenrinnen und dergl. thunlichst immer mit der Blitzableiteranlage zu verbinden. Ist aber solche Verbindung irgend einer im Innern des Gebäudes vorhandenen Metallmasse mit der Blitzableitung wegen technischer Schwierigkeiten unausführbar, oder unterbleibt sie vielleicht wegen zu grofser Kosten, so kann es nach einer von hervorragenden Fachmännern im Auftrage des hiesigen elektrotechnischen Vereins vor kurzem herausgegebenen Schrift »Die Blitzgefahr, Mittheilungen und Rathschläge, betreffend die Anlage von Blitzableitern für Gebäude«*) zweifelhaft werden, ob das Gebäude durch die wegen des mangelnden Anschlusses fehlerhafte Blitzableiteranlage nicht mehr gefährdet werde, als durch die gänzliche Unterlassung der Blitzschutzes überhaupt. In solchen Fällen würde den Architekten ein Vorwurf treffen müssen. Es ist daher schon beim Entwerfen eines Gebäudes auf die Möglichkeit zu achten, dafs alle gröfseren, im Innern zu verwendenden Metallmassen mit der Blitzableitung leicht und sicher verbunden werden können. Wird dann die Blitzableiteranlage richtig entworfen, gut ausgeführt und sorgfältig zu gewissen Zeiten einer eingehenden und sachgemäfsen Prüfung unterzogen, so dürfte der Zunahme der Blitzgefahr von dem Architekten so weit entgegen getreten sein, als in seinen Kräften steht.

*) Centralblatt der Bauverwaltung, Seite 204 in Nr. 21 des Jahrganges 1886.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Statistik der Eisenbahnen Deutschlands im Betriebsjahr 1884/85.

Der vor kurzem erschienene fünfte Jahrgang der Statistik der Eisenbahnen Deutschlands bringt die Ergebnisse des Betriebsjahres 1884/85 im wesentlichen in der gleichen Ausdehnung und Anordnung, wie dies in den vier vorangegangenen Jahren (vergl. Centralblatt der Bauverwaltung 1883, Seite 16, 1884 Seite 116 u. 484 und 1885 Seite 351) geschehen ist. Neu hinzugefügt findet sich im Hauptwerke eine Uebersicht der Radreifenbrüche und ferner in der demselben als besonderer Anhang beigegebenen übersichtlichen Zusammenstellung eine vergleichende Darstellung der Hauptergebnisse der Betriebsjahre 1880/81 bis 1884/85. Letztere Darstellung bietet durch die Nebeneinanderreihung der wichtigsten Angaben aus dem reichen Inhalt der bisher erschienenen Bände der Statistik einen werthvollen Anhalt zur Beurtheilung der Zunahme und des Erfolges der deutschen Eisenbahnen. Auf dieselbe ist in der nachfolgenden Besprechung wiederholt zurückgegriffen, indessen beziehen sich im allgemeinen die gegebenen auszüglichen Mittheilungen, sofern nicht ein anderer Zeitraum ausdrücklich erwähnt ist, auf das Betriebsjahr 1884/85.

Die Eigenthumslänge aller dem öffentlichen Verkehr dienenden deutschen Bahnen mit voller (normaler) Spurweite ist in dem Zeitraum von 1880/81 bis 1884/85 von 33 708 km auf 36 538 km angewachsen. Von den letzteren entfallen 25 704 km auf eingeleisige, 10 784 km auf zweigeleisige, 37 km auf dreigeleisige und 13 km auf viergeleisige Strecken. Im Laufe des Berichtsjahres sind 741,66 km neue Bahnen in Betrieb genommen, dagegen 27,35 km bestehende Strecken aufser Betrieb gesetzt worden. In welch ausgedehntem Mafse von den Erleichterungen Gebrauch gemacht worden ist, welche für Bahnen untergeordneter Bedeutung zugelassen sind, ergiebt sich daraus, dafs im Jahre 1880/81 nur 9,63 pCt., im Jahre 1884/85 dagegen bereits 16,69 pCt. aller Bahnen dieser Bahngattung angehörten.

Während am Schlusse des Jahres 1880/81 im Deutschen Reiche je 100 Quadratkilometer mit 6,23 km und je 10 000 Einwohner mit 7,44 km Eisenbahnen bedacht waren, bezifferten sich diese Durchschnitte Ende 1884/85 bereits auf 6,74 km und bezw. 7,90 km.

Eine wesentliche Verschiebung ist während des mehrerwähnten fünfjährigen Zeitraumes in den Besitzverhältnissen der Bahnen eingetreten, da die Länge der Staatsbahnen von 22 325 km auf 32 045 km gestiegen — von diesem Zuwachs entfallen auf Preufsen allein 9287 km — dagegen die der Privatbahnen unter Staatsverwaltung von 3737 km auf 464 km und die der Privatbahnen unter eigener Verwaltung von 7645 km auf 4029 km zurückgegangen ist. Von je 100 km vorhandenen Eisenbahnen entfallen sonach schliefslich 87,70 km auf Staatsbahnen, 1,27 km auf Privatbahnen unter Staatsverwaltung und 11,03 km auf Privatbahnen unter eigener Verwaltung.

Der Unterbau der Bahnen ist für 15 089 km eingeleisig, ferner für 17 352 km zweigeleisig und für 94 km drei- und mehrgeleisig ausgeführt. Von den Nebenbahnen lagern 169,4 km — 2,75 pCt. — auf öffentlichen Strafsen. Zu den am Schlusse des Vorjahres vorhanden gewesenen 107 Bahnkreuzungen sind noch fünf neu hinzugetreten. Brücken von 2 m Lichtweite und mehr sind vorhanden: 5499 mit eisernem und noch 154 mit hölzernem Ueberbau, sowie 5397 mit Wölbung. Der Bestand an hölzernen Brücken hat sich gegenüber dem Vorjahre um ein Stück vermehrt, dagegen seit dem Jahre 1880/81 um 11 Stück vermindert. Die Zahl der Viaducte ist gestiegen von 281 auf 316 mit einer Längenzunahme von 434 m; ebenso sind im Zuge der neu eröffneten Linien 16 Tunnel von zusammen 6505 m Länge vorhanden und es hat sich hierdurch die Zahl der Tunnel auf 427 mit einer Gesamtlänge von 20 230 m für ein und 137 385 m für zwei Geleise erhöht.

Die Länge aller Geleise beträgt 62 394 km. Seit Ende des Jahres 1880/81 sind 5073 km neue Geleise hinzugetreten, und zwar haben, da der auf die durchgehenden Geleise entfallende Procentsatz gleichzeitig von 76,10 auf 76,00 herabgegangen ist, die Bahnhofsgeleise eine beträchtlichere Vermehrung erfahren.

Während im Jahre 1880/81 noch 94,10 pCt. aller Geleise mit Querschwellen oder Einzelunterlagen verlegt waren, finden sich am Schlusse des Jahres 1884/85 nur noch 91,55 pCt. — 57 122 km — aller Geleise in dieser Weise hergestellt. Im weiteren haben 5192 km der Geleise Langschwellen-Oberbau, das ist 8,32 pCt. — gegen 5,76 pCt. Ende 1880/81. Der Rest der Geleise — 0,13 pCt. — ist unmittelbar auf die Unterbettung gelagert. Bemerkenswerth ist, dafs von den vorerwähnten Querschwellen-Geleisen Ende 1880/81 noch 96,73 pCt., dagegen 1884/85 nur noch 89,97 pCt. auf hölzernen Schwellen lagerten, während in demselben Zeitraum der Procentsatz der Geleise auf eisernen Querschwellen von 2,43 auf 9,18 gestiegen ist. Auch bei dem zur Verwendung gekommenen Schienenmaterial zeigt sich eine erhebliche Veränderung zu Gunsten des Stahls. Es waren nämlich hergestellt Geleise mit Schienen aus:

	Eisen		Eisen m. Stahlkopf		Stahl	
	km	in pCt. aller Geleise ausgedrückt	km	in pCt. aller Geleise ausgedrückt	km	in pCt. aller Geleise ausgedrückt
1880/81	32 030	55,88	7056	12,31	18 234	31,81
1884/85	27 225	43,63	6857	10,99	28 312	45,38

Es sind mithin die Stahlschienen bereits vorherrschend. Das Gesamtgewicht der Schienen aller Haupt- und Nebengeleise beziffert sich auf 4 322 331 t und das des Kleineisenzeugs auf 454 013 t, zusammen also auf nicht weniger als 4 776 344 t.

An Weichen sind im ganzen 75 009 einfache, 937 dreitheilige, 2485 halbe englische, 2588 ganze englische und 331 Schleppweichen vorhanden, von welchen 98,95 pCt. auf Bahnhöfen und der Rest auf der freien Strecke liegen. Unter den verwendeten 110 621 Herz- und Kreuzungsstücken finden sich 39 418 aus Gufseisen, 15 115 aus Schmiedeeisen und 56 088 aus Stahl.

Bezüglich der Neigungs- und Krümmungsverhältnisse sind gegenüber dem Vorjahre erhebliche Veränderungen nicht zu verzeichnen, und zwar umfassen die waagerechten Strecken 30,84 pCt. und die geneigten Strecken 69,16 pCt. der gesamten Bahnlänge; ferner die Geraden 71,01 pCt. und die Krümmungen 28,99 pCt. dieser Länge.

Stationen werden 6025 aufgeführt, von welchen seit dem Jahre 1880/81 768 neu hinzugetreten sind. Es entfällt im Durchschnitt auf je 6,25 km Eigenthumslänge der Bahnen eine Station.

Unter „Stationen“ sind nach der bisher in der Statistik angewandten Benennung Bahnhöfe (sofern Weichen für den öffentlichen Verkehr vorhanden sind) und Haltestellen (sofern solche fehlen) verstanden. Einer in dem Werke gegebenen Anmerkung zufolge sind die Bundesregierungen durch Beschlufs des Bundesraths ersucht worden, als allgemeine Bezeichnung aller Anhalte- und Aufenthaltsstellen den Ausdruck „Stationen“ einzuführen, an Unterarten derselben aber zu unterscheiden: „Bahnhöfe“, als Stationen mit bedeutenderem Verkehr; „Haltestellen“, als Stationen mit geringerem Verkehr, jedoch wenigstens mit einer dem öffentlichen Verkehr dienenden Weiche; „Haltepunkte“, als Stationen ohne Weichen für den öffentlichen Verkehr.*) In den künftigen Jahrgängen sollen diese Unterscheidungen zur Anwendung gelangen.

Aus der Nachweisung über die Telegrapheneinrichtungen ergiebt sich, dafs im ganzen in Benutzung sind 16 105 optische Telegraphen (Blockstations-, Bahnhofs-Abschlufs- und sonstige Arm-Telegraphen), 1325 Vorsignale, 15 603 fest aufgestellte und 383 tragbare Sprechapparate, 2293 Apparate zur Blockirung der Blockstationen und 41 144 Läutewerke zum Abmelden der Züge und für den Bahnhofsdienst, sowie ferner 1019 Telephone, von welchen 340 lediglich im eigentlichen Betriebsdienste, die übrigen theils im Bureaudienste, theils im Bureau- und Betriebsdienste Verwendung finden.

Die Sicherungsapparate zur Verbindung der Signal- und Weichenhebel, sowie die Signalhäuser zur Bedienung derselben haben wiederum eine erhebliche Vermehrung erfahren. Es waren derartige Verbindungen vorhanden: nur mechanische 2183 (im Vorjahre 1906), mechanische und elektrische 853 (im Vorjahre 743) und Signalhäuser 570 (im Vorjahre 466).

Bei der Unterhaltung und Erneuerung des Oberbaues sind in zusammenhängenden Strecken 1752 km Geleise umgebaut und hierbei aufgenommen worden: Geleise aus Stuhlschienen 79 km, aus breitbasigen Schienen 1671 km und aus Schienen nach dreitheiligem System 2 km, dagegen nur Geleise aus breitbasigen Schienen neu verlegt, und zwar 1502 km auf Querschwellen, 249 km auf Langschwellen und 1 km unmittelbar auf die Unterbettung. Hinsichtlich des Materials ist hervorzuheben, dafs namentlich wieder Schienen aus Eisen beseitigt und dafür solche aus Stahl zur Verwendung gelangten. Es wurden nämlich in den umgebauten Geleisen Schienen

	beseitigt pCt.	neu verlegt pCt.
aus Eisen	83,3	0,9
aus Eisen mit Stahlkopf	6,8	4,6
aus Stahl	9,9	94,5

*) Vergleiche Nr. 3 des Centralblattes der Bauverwaltung, Jahrgang 1886, Seite 17.

(Fortsetzung auf Seite 216.)

Statistik der innerhalb der preufsischen Landesgrenzen bis zur Seevemündung auf der Elbe und auf der Saale stattgefundenen

Laufende Nr.	1 Zeit der Havarie	2 Ort der Havarie	3 Abfahrts- und Bestimmungs-Ort	4 Gattung des havarirten Fahrzeugs	5 Tragfähigkeit Ctr.	6 Tiefgang bei der Havarie cm	7 Wasserfreie Bordhöhe bei der Havarie cm	8 Ladung nach Art und Menge	9 War Fahrzeug versichert?	10 War Ladung versichert?	11 Derzeitiger Wasserstand am Pegel zu
											A. Auf
1.	4./3. 2-3 N.	nuterhalb Neustadt-Magdehurg	Aufsig—Berliu	Zille	2700	145	34	3400 Ctr. Braunkohlen	ja	ja	2,60 zu Magdehurg
2.	8./3. 3 V.	Räbel	Hamhurg—Magdeburg	eiserues Dampfschiff	1500	80	140	ohne Ladung	uein	ohne Ladung	3,38 zu Dom. Mühlenholz
3.	14./3. 12 V.	Schönebeck	Pretzin—Schöuebeck	Segelkahn	2744	120	40	? Kopfsteine	ja	neiu	3,78 zu Magdeburg
4.	20./3. 9 V.	Camitz	Aufsig—Schönebeck	Schleppkahu aus Holz	6630	146	26	9900 Ctr. Braunkohlen	ja	ja	2,08 zu Torgau
5.	29./3. 7½ V.	Dömitz-Brücke	Breslau—Hamburg	Oderkahn aus Holz	2700	115	45	2500 Ctr. Rohzucker	ja	ja	2,25 zu Dömitz
6.	3./4. 6 V.	Pülswerda	Aufsig i/B.—Braudenburg	Schleppkahu aus Holz	4550	122	48	4840 Ctr. Braunkohleu	ja	ja	1,92 zu Torgau
7.	4./4. 7 V.	Plotha	Aufsig—Wittenberge	Segelkahu aus Holz	7798	140	39	9000 Ctr. Braunkohlen	ja	ja	2,27 zu Mühlberg
8.	7./4.	Sachau	Topkowitz in Böhmen—Berlin	Böhmische Zille	2458	133	32	2500 Ctr. Basaltschüttsteine	ja	ja	1,66 zu Torgau
9.	16./6. 3 N.	Gnevsdorf	Pretzin—Hitzacker	Oderkahn aus Holz	2300	108	58	80 cbm Schüttsteiue	uein	ja	0,90 zu Wittenberge
10.	17./6. 5½ V.	Bramhacher Steine	Pretziu—Coswig	Schleppkahn mit Runddeck	4987	60	94	2000 Ctr. Bruchsteine	ja	nein	0,29 zu Rofslau
11.	28./6. 6½ N.	Rofslauer Uuterlug	Hamburg—Riesa	Schleppkahn aus Holz	4962	70	94	3200 Ctr. Roggen	ja	ja	0,23 zu Rofslau
12.	3./7. 10 V.	Boizenburg	Bromberg—Altona	Zille	1990	97	59	? Bretter	ja	neiu	0,34 zu Boizenburg
13.	5./7. 4 N.	Rogätz	Magdeburg—Hamburg	Segelkahn aus Holz	3000	89	141	? Zucker	ja	ja	0,84 zu Magdeburg
14.	15./7. 6½ N.	Magdeburg Strombrücke	Lettine—Stettin	Caualkahu aus Holz	2479	102	60	1800 Ctr. Thon	ja	?	1,16 zu Magdeburg
15.	26./7. 3 N.	Alt-Garge	Hamburg—Magdeburg	Zille	2285	100	53	2200 Ctr. Petroleum in Fässern	ja	?	0,10 zu Darchau
16.	30./7. 5 V.	Bitter	Hamburg—Braudeuburg	Zille	1977	91	50	1263 hl Nufskohle	ja	ja	0,12 zu Damnatz
17.	31./7. 5½ N.	Kleiu-Kühreu	Landsberg a/W.—Hamburg	Böhm. Zille	2159	104	60	? Bretter und Bohleu	ja	?	— 0,05 zu Darchau
18.	15./8. 6 V.	Gesthacht	Breslau—Hamburg	Zille	2300	90	60	2000 Ctr. Zink und 400 leere Fässer	ja	ja	0,60 zu Elbstorf
19.	17./8. 7 V.	Brakede	Hamhurg—Brandenburg	Eldekahn a. Holz	942	85	54	1000 Ctr. Rapssaat	ja	ja	0,10 zu Boizenburg
20.	24./8. 7 V.	Räbel	Hamburg—Riesa	Deckschleppkahn aus Eisen und Holz	4611	95	50	3200 Ctr. Roggen	ja	ja	0,83 zu Saudau
21.	30./8. 1 N.	Vietz	Schöuebeck—Hamburg	Schleppkahn	5900	90	92	4720 Ctr. Salz 540 „ Zucker 50 „ Erbsen	ja	ja	0,56 zu Lenzen
22.	31./8. 9 V.	Gartower Elbholz oberhalb Vietz	Haarburg—Breslau	Oderkahn aus Holz	2253	91	53	1640 Ctr. Palmkucheu	ja	nein	0,57 zu Lenzen
23.	7./9. 11 V.	Artlenburg	Pritzerbe—Hamburg	Zille	2342	98	60	39 mille Mauersteine	ja	nein	0,06 zu Artlenburg
24.	8./9. 5½ V.	Zwischen Gartower Elbholz nnd Vietz	Haarburg—Berlin	Zille	2164	90	63	1823 Ctr. Petroleum in Fässern	ja	ja	0,56 zu Lenzen
25.	27./9. 9-10 V.	Laafe	Fraukfurt a/O.—Hamburg	Oderkahn aus Holz	1924	100	50	150 Ctr. Goldleisten 6 „ Grassameu 530 „ Syrup 400 „ Glätte 100 „ Traubenzucker 300 „ Sackzucker 3 „ leere Säcke	ja	ja	0,62 zu Leuzeu
26.	28./9. 5 V.	Billberge	Hamburg—Riesa	Deckschleppkahn	4752	95	70	3000 Ctr. Mais 600 „ Gerste	ja	ja	0,88 zu Saudau
27.	1./10. 8½ V.	Gartower Elbholz oberhalb Vietz	Berliu—Hamburg	Böhmische Zille	2309	97	60	2000 Ctr. Petroleum	ja	ja	0,58 zu Lenzen
28.	9./10. 9 V.	Wittenberge Eisenbahnbrücke	Berlin—Hamburg	Segelkahn aus Holz	3059	95	40	? Bretter	ja	ja	1,42 zu Witteuberge
29.	10./10. 12 V.	Lauge Grove	Schöuebeck—Hamburg	Zille	5000	118	45	4300 Ctr. Salzsteine	ja	ja	0,80 zu Elbstorf
30.	15./10. 10 V.	Brottewitz	Aufsig i/Böhmen—Herzfelde b/Berlin	Zille	2276	107	57	2640 Ctr. Brannkohleu	ja	ja	1,34 zu Mühlberg
31.	18./11. 1 N.	Witteuberge Eisenbahnbrücke	Schöuebeck—Harhurg	Segelkahu	2166	124	31	2440 Ctr. Salz	ja	ja	1,18 zu Wittenberge
32.	4./12. 4½ N.	Brackede	Hamburg—Berliu	Zille	1993	115	38	2400 Ctr. Steinkohlen	ja	ja	0,82 zu Boizeuburg
33.	6./12. 2¼	Wittenberg Elbbrücke	Aufsig—Magdeburg	Schleppkahn	6394	130	39	7040 Ctr. Braunkohlen	ja	ja	3,82 zu Wittenberg
34.	7./12. 3 N.	Schwinde	Schönebeck—Hamburg	Saalekahn aus Holz	3800	110	45	3000 Ctr. Kaiuit	ja	ja	1,65 zu Elbstorf
35.	9./12. 9 V.	Wittenberge Eiseubahubrücke	Schöuebeck—Hamburg	Schleppkahn aus Holz und Eisen	10302	147	46	800 Ctr. Zucker 400 „ Salz	ja	ja	3,19 zu Witteuberge
											B. Auf
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

und der innerhalb der anhaltischen und mecklenburgischen Landesgrenzen Schiffs-Havarieen im Jahre 1885.

12	13	14	15	16	17	18	19
Windrichtung und Stärke bei der Havarie	Bezeichnung des Leckes	Erfolgte die Havarie im richtigen Fahrwasser oder aufserhalb?	Verursachte die Havarie eine Störung der übrigen Schiffahrt?	Richtung des havarirten Fahrzeugs	War ein Haupter an Bord?	Wurden bei der Havarie Menschen verletzt?	Ursache der Havarie und sonstige Bemerkungen.
der Elbe.							
O lebhaft	Vorderkaffe eingebrochen	im Fahrwasser	nein	thalwärts ohne Segel	ja	nein	Das Fahrzeug stiefs mit einem Schleppkahn, der beim Ankern die Elbe-Kette gefafst hatte und in der Fahrt lag, zusammen.
W schwach	Vordersteven gebrochen	im Fahrwasser	nein	bergwärts unter Dampf	nein	nein	Fuhr mit einem Kettenschiff zusammen.
W mäfsig	in der Mitte durchgebrochen	an der Ausladestelle	nein	sollte zum Löschen an Land genommen werden	nein	der Schiffer wurde vom Steuer über Bord geworfen und erhielt innere Verletzungen	Ankerbruch, wonach das Fahrzeug auf einen Buhnenkopf trieb.
SO sehr heftig	Borde an der Segelducht eingebrochen	aufserhalb	ja	thalwärts	ja	nein	Auffahren auf eine Buhne.
windstill	brach auf der rechten Seite hinter der Segelducht ein	aufserhalb	nein	thalwärts	nein	nein	Trieb bei plötzlichem starken Nebel an einen Brückenpfeiler.
ONO mäfsig	Leck im Boden an der Segelducht	das Leck wurde während der Fahrt bemerkt	nein	thalwärts	ja	nein	Ursache des Leckes unbekannt. Fahrzeug wurde an das Ufer gesteuert und versank dort.
NO mäfsig	?	aufserhalb	nein	thalwärts ohne Segel	ja	nein	Fuhr beim Umhalten mit dem Vordersteven fest, schlug dann herum, wobei es leck wurde.
O heftig	Riesbord und Schwelle an der Segelducht eingebrochen	aufserhalb	nein	thalwärts unter Segel	nein	nein	Fuhr bei dem plötzlich heftig auftretenden Winde auf eine Buhne.
NNW schwach	wurde in den Nähten undicht	aufserhalb	nein	thalwärts	nein	nein	Fuhr beim Ausweichen auf einen Sand fest, und wurde beim Loswinden so undicht, dafs das Wasser nicht mehr bewältigt werden konnte, worauf der Kahn sank.
O schwach	Leck im Boden des Vorderkahns	aufserhalb	nein	bergwärts im Schleppzuge	nein	nein	Stiefs durch Schleudern auf einen Stein aufserhalb der Fahrrinne.
NO	Leck im Boden des Hinterkahns	aufserhalb	nein	bergwärts	nein	nein	Stiefs ebenfalls durch Schleudern des langen Schleppzuges auf ein im Blofsen liegendes und bezeichnetes Holz.
SW veränderlich u. schwach	Leck im Boden des Vordertheiles	aufserhalb	nein	thalwärts unter Segel	ja	nein	Gerieth bei dem veränderlichen Wind auf einen Häger.
N	Leck im Boden am Vordermast	aufserhalb	nein	thalwärts	ja	nein	Fuhr auf ein Holz auf.
S schwach	gänzlich havarirt	aufserhalb	ja	thalwärts	ja	nein	Sollte durch das nördliche Brückenjoch sacken, gerieth mit dem Hintertheil fest, und legte sich dann quer vor das Mitteljoch, wobei es zerbrach.
N schwach	der Riesbord brach hinter der Segelducht	im Fahrwasser	nein	bergwärts	nein	nein	Stiefs mit einem Dampfer zusammen.
W lebhaft	Loch im Vordersteven	im Fahrwasser	nein	bergwärts im Schleppzuge	nein	nein	Als 7. Fahrzeug von neun im Schleppzug liegend, fuhr es auf das Steuer des plötzlich festgefahrenen sechsten auf.
NW	Leck im Boden	im Fahrwasser	nein	thalwärts unter Segel	ja	nein	Fuhr auf ein Holz auf.
W stark	Leck vorn an der Brust im Boden	im Fahrwasser	nein	thalwärts ohne Segel	ja	nein	Trieb auf einen Buhnenkopf.
WSW mäfsig	Leck vorn im Boden	im Fahrwasser	nein	bergwärts unter Segel	nein	nein	Fuhr auf ein Holz auf.
NW mäfsig	Vordersteven gespalten	aufserhalb	nein	bergwärts im Schleppzuge	nein	nein	Fuhr durch das Schleudern der Fahrzeuge seitlich der Fahrrinne fest. Hierbei brach die zur Befestigung des Schlepptaues dienende Kette, worauf der Vordersteven durch den einseitigen Zug auf der rechten Seite auseinander rifs.
NO mäfsig	Vordersteven gespalten	im Fahrwasser	nein	thalwärts unter Segel	ja	nein	Stiefs mit einem im Schleppzug gehenden Fahrzeug zusammen.
NW mäfsig	zwei Bodenplanken wurden im Vorderschiff bei der Segelducht eingedrückt.	im Fahrwasser	nein	bergwärts im Schleppzuge	nein	nein	Fuhr auf den Anker eines sich festgelegt habenden anderen Schleppkahnes.
SO schwach	Bruch der mittleren Borddiele zwischen Ducht und Oes	im Fahrwasser	nein	thalwärts unter Segel	nein	nein	Die Zille trieb quer vor einen Kettendampfer und erhielt das Leck durch das vordere Steuer desselben.
windstill	die Bodenplanken wurden im Vorderschiff eingedrückt	im Fahrwasser	nein	bergwärts	nein	nein	Fuhr morgens früh bei dichtem Nebel, als achtes Fahrzeug im Schleppzug liegend, auf den Anker eines die Nacht über festgelegten Schleppers.
O schwach	Leck im Vorderschiff bei der Segelducht	im Fahrwasser	nein	thalwärts im Schleppzuge	nein	nein	Stiefs auf einen vom Kettenschiff gelockerten Baumstamm.
W mäfsig	Anker im Mittelschiff durch den Boden gedrungen	aufserhalb	nein	bergwärts im Schleppzuge	nein	nein	Die Maschine des Schleppdampfers mufste wegen Lagerbrand gestoppt werden. Beim Hin- und Herpieren gerieth der Schleppkahn auf den Anker eines neben der Fahrrinne liegenden Fahrzeuges.
SW stofsweise	Boden im Vorderschiff bei der Segelducht eingedrückt	aufserhalb	nein	bergwärts im Schleppzuge	nein	nein	Fuhr durch Schleudern auf den Anker eines seitwärts festgelegten Schleppers.
S mäfsig	rechtsseitige Windlatte eingebrochen	aufserhalb	nein	thalwärts im Schleppzuge	nein	nein	Der Schleppzug fuhr nicht in der ordnungsmäfsig verboberten Fahrstrafse. Der rechtsseitige von drei nebeneinander hängenden Schleppkähnen kam auf die Schüttung des Mummenpfeilers.
SW mäfsig	gänzlich zertrümmert	im Fahrwasser	ja	thalwärts im Schleppzuge	ja	nein	Wurde von einem anderen grofsen Schleppkahn angesegelt.
NO stark	Leck an der vorderen Kaffe	aufserhalb	nein	thalwärts unter Segel	ja	nein	Fuhr auf eine Buhne auf.
O flau	Leck am vorderen Stofs	aufserhalb	nein	thalwärts Mast niedergelegt	ja	nein	Gerieth auf die Steinschüttung eines Brückenpfeilers.
SW Sturm	Leck im Vordertheil und Bruch der Borde	aufserhalb	nein	bergwärts	nein	nein	Gerieth wegen des Sturmes, im Schleppzug liegend, auf eine Buhne.
NW	?	im Fahrjoch der Brücke	ja	thalwärts	ja	nein	Gerieth auf einen Brückenpfeiler und sank in der Brückenöffnung.
NW schwach stofsweise	Leck am Vordersteven	aufserhalb	nein	thalwärts unter Segel	ja	nein	Lief auf, da es dem Steuer wegen veränderlicher Windstöfse nicht gehorchte.
W mäfsig	hintere Hälfte des Kahns eingebrochen	aufserhalb	nein	thalwärts Mast niedergelegt	ja	nein	Gerieth durch die Strömung mit dem Hintertheil auf einen Brückenpfeiler.
der Saale.							
—	—	—	—	—	—	—	

Ferner sind bei diesen Umbauten, sowie bei den sonstigen Auswechslungen

	beseitigt Stück	neu verlegt Stück
durchtränkte hölzerne Querschwellen . . .	2 203 184	2 218 772
nicht durchtränkte hölzerne Querschwellen .	1 658 285	600 592
eiserne Querschwellen	29 070	970 662
Steinwürfel	29 697	7 721

mithin vornehmlich hölzerne nicht durchtränkte Querschwellen sowie Steinwürfel durch eiserne Querschwellen ersetzt worden.

Die Gesamtkosten der Unterhaltung und Erneuerung des Oberbaues beliefen sich auf 37,5 Millionen Mark für Materialbeschaffung (einschliefslich des Werthes der alten, wieder verwendeten Materialien, jedoch ausschliefslich der 17,3 Millionen Mark betragenden Rückeinnahmen für altes Material) und auf 22,9 Millionen Mark für Arbeitslohn, also zusammen auf 60,4 (im Vorjahre 61,5) Millionen Mark. Im Durchschnitt entfallen hiervon auf 1 km Geleislänge 978 (im Vorjahre 1020) Mark. Die bei Neubeschaffungen bezahlten Materialpreise stellen sich im Durchschnitt nicht unerheblich niedriger als im vorhergegangenen Jahre, für welches die bezüglichen Preise den nachstehenden Angaben in Klammer beigefügt sind. Es kosteten 1 Tonne Schienen 156 (165) Mark, Kleineisenzeug 192 (199) Mark und eiserne Schwellen 136 (145) Mark, sowie ferner 100 Stück hölzerne Querschwellen 432 (440) Mark.

Die Kosten der Unterhaltung und Erneuerung der gesamten Bahnanlagen haben sich gleichfalls vermindert. Dieselben erforderten einschliefslich des Oberbaues im ganzen annähernd 110 (116) Millionen Mark, oder durchschnittlich auf 1 km der unterhaltenen Strecken 3024 (3256) Mark, bezw. auf 1 km Geleislänge 1783 (1920) Mark und auf 1000 geförderte Wagenachskilometer 11 (12) Mark.

An Betriebsmitteln befanden sich am Ende des Berichtsjahres im Bestand: 12 098 Locomotiven, 22 145 Personenwagen mit 952 102 Sitz- und Stehplätzen und 246 588 Gepäck- und Güterwagen mit einer Tragfähigkeit von 2 393 773 Tonnen. Im Durchschnitt betragen die Beschaffungskosten 48 033 Mark für eine Locomotive, ferner bei den Personenwagen 3398 Mark und bei den Gepäck- und Güterwagen 1594 Mark für je eine Achse. Von den im Dienst stehenden Locomotiven entfallen durchschnittlich 17,95 (18,04) pCt. auf den Reparaturstand. Es darf hier noch hervorgehoben werden, dafs im Laufe der letzten fünf Jahre auf je 10 km Betriebslänge, welch letztere für das Jahr 1884/85 auf 36 782 km angegeben ist, der Bestand an Locomotiven von 3,19 auf 3,29, an Personenwagen von 13,56 auf 13,71 (1883/84 indessen bereits 13,75) und an Güterwagen von 130,60 auf 133,66 (1883/84 bereits 133,73) sich erhöht hat.

Ueber die Leistungen der Züge giebt eine zeichnerische Darstellung, welche dem Hauptwerke in 2 Blättern beigegeben ist, ein übersichtliches Bild. Es sind die Zugkilometer, die Wagenachskilometer und die Zahl der Achsen für die verschiedenen Zugarten getrennt und für die Züge aller Art gemeinschaftlich dargestellt. Die Locomotiven haben über 241 Millionen Zugkilometer und unter Hinzurechnung der Rangir- und Vorspanndienste im ganzen 376 Mill. Locomotivkilometer zurückgelegt. Durchschnittlich sind über jedes Kilometer Bahnlänge im Laufe des Jahres 10 327 Locomotiven geführt worden. Wagenachskilometer wurden nahezu 9867 Millionen in allen Zugarten gefördert, und zwar entfallen hiervon 17,8 pCt. auf Personenwagen, 80,1 pCt. auf Gepäck- und Güterwagen und 2,1 pCt. auf Postwagen. Auch hierbei ist die Steigerung der Inanspruchnahme seit dem Jahre 1880/81 bemerkenswerth. Trotzdem in den letzten Jahren namentlich Nebenbahnen mit geringerem Verkehr eröffnet worden sind, erhöhten sich, auf 1 km Betriebslänge bezogen, die Locomotivkilometer von 8847 auf 10 327, die Achskilometer der Personenwagen von 42 678 auf 48 959, der Gepäckwagen von 13 331 auf 16 073 und der Güterwagen von 183 308 auf 201 637 (1883/84 jedoch schon 202 425).

Im Personenverkehr wurden im ganzen nahezu 272,6 Mill. Personen auf je durchschnittlich 26,11 km befördert. Ueber jedes Kilometer Bahnlänge sind durchschnittlich in allen Wagenklassen 214 738 Personen und im Durchschnitt der letzten fünf Jahre 204 570 Personen befördert worden. Von diesen letzteren haben die III. Wagenklasse allein 51,5 pCt. benutzt. Diese Klasse hat mithin die überwiegend gröfste Inanspruchnahme aufzuweisen, während von den beförderten Personen auf die I. Wagenklasse nur 2,35 pCt., auf die II. Wagenklasse 18,5 pCt. und endlich auf die IV. Wagenklasse 22,37 pCt. entfallen. Hierbei darf indessen nicht aufser Betracht gelassen werden, dafs eine erhebliche Zahl von Bahnen, namentlich in Süddeutschland und verschiedene Bahnen untergeordneter Bedeutung, der letzteren Klasse entbehren. Im Güterverkehr sind ausschliefslich der Güter ohne Frachtberechnung 202 Mill. t auf durchschnittlich je 80,17 km gefördert. Seit dem Jahre 1880/81 hat sowohl der Personenverkehr, wie auch der Güterverkehr stetig zugenommen, indem, auf 1 km Betriebslänge berechnet, die geleisteten Tonnenkilometer im Personenverkehr von 195 009 auf 233 808, und im Güterverkehr von 988 371 auf 1 163 977 gewachsen sind.

Neben den reichhaltigen Angaben in den bezüglichen Tabellen veranschaulicht noch eine am Schlusse der übersichtlichen Zusammenstellung gegebene zeichnerische Darstellung — getrennt für die Jahre 1880/81 bis 1884/85 — das Verhältnifs des Anlage-Capitals, der Betriebseinnahmen und Betriebsausgaben für die einzelnen Bahnen, und im Durchschnitt für alle Bahnen. Die gesamten Betriebseinnahmen betrugen nahezu 1015 Mill. Mark, oder nach Abzug des 2,4 Millionen Mark betragenden Pachtzinses für Ueberlassung von Bahnanlagen usw. im Durchschnitt auf 1 km Betriebslänge 27 770 Mark. Diese Durchschnittszahl ist vom Jahre 1880/81 (25 899 Mark) ab bis zum Jahre 1883/84 (28 237 Mark) stetig gewachsen, dagegen im Jahre 1884/85 auf den vorerwähnten Betrag zurückgegangen. Demgegenüber beliefen sich die gesamten Betriebsausgaben auf 581 Mill. Mark, oder (ausschliefslich der Kosten für erhebliche Ergänzungen, Pachtzinse usw.) auf 564,5 Mill. Mark, d. i. auf 55,77 pCt. der Betriebseinnahmen oder 15 487 Mark durchschnittlich auf 1 km Betriebslänge. Das Ergebnifs der letzten fünf Jahre zeigt auch hierfür ein ähnliches Verhältnifs der Zu- bezw. Abnahme wie bei den Betriebseinnahmen.

Die Betriebsüberschüsse ergeben insgesamt die Summe von 433,5 Mill. Mark oder 4,91 pCt. der zu 9031,5 Mill. Mark im ganzen und zu 247 691 Mark für das Kilometer angegebenen reinen Baukosten und 4,60 pCt. des vom gegenwärtigen Besitzer auf die einzelnen Strecken verwendeten Anlagecapitals von 9612,3 Mill. Mark. Während im Jahre 1880/81 der Ueberschufs für das Kilometer Eigenthumslänge 11 762 Mark betrug, stieg derselbe bis zum Jahre 1882/83 auf 12 840 Mark und ging sodann wieder zurück im Jahre 1883/84 auf 12 414 Mark und im Jahre 1884/85 auf 12 272 Mark.

Die in der Statistik besonders behandelten Schmalspurbahnen, welche am Schlusse des Jahres 1880/81 nur 192,77 km lang waren, hatten im Laufe des Berichtsjahres schliefslich bereits eine Länge von 322,6 km erreicht.

Der Unterbau der im Jahre 1884/85 neu hinzugekommenen Bahnen ist durch besonderen Bahnkörper gebildet. Von den insgesamt 378,54 km langen Geleisen hatten 346 km Querschwellen-Oberbau oder Einzelunterlagen und 4 km Langschwellen-Oberbau. Das Schienenmaterial bestand zu 16,66 pCt. aus Eisen, 80,60 pCt. aus Stahl und 2,74 pCt. aus Eisen mit Stahlkopf. Zur Bewältigung des Verkehrs standen zur Verfügung 69 Locomotiven, 97 Personenwagen, 8 Gepäck- und 3186 Güterwagen. Im Durchschnitt betrugen auf 1 km Bahnlänge die Einnahmen 5345 Mark und die Ausgaben 2517 Mark. Der erzielte Ueberschufs von 52,92 pCt. der reinen Einnahmen gestattete eine Verzinsung des auf 18 Mill. Mark sich belaufenden Anlagecapitals mit durchschnittlich 4,22 pCt.

Zu den nicht dem öffentlichen Verkehr dienenden Eisenbahnen sind im Laufe des Berichtsjahres hinzugetreten 188 neue Anschlüsse mit einer Geleislänge von 113 km, und waren schliefslich 3029 Anschlüsse mit zusammen 1896 km derartiger Bahnen vorhanden.

Die schon eingangs erwähnte Uebersicht der Radreifenbrüche im Jahre 1884 läfst ersehen, dafs im ganzen 3429 solcher Brüche vorgekommen sind. Auf je 1 Million in allen Zugarten geförderte Achskilometer entfallen 0,35 Brüche. Nachweislich haben stattgefunden 1679 Brüche auf Bahnstrecken mit Querschwellen-Oberbau (3,11 Brüche auf je 100 km) und 81 Brüche auf Bahnstrecken mit Langschwellen-Oberbau (1,61 Brüche auf je 100 km).

Nach der Gattung der Fahrzeuge, unter welchen die Brüche erfolgten, unterschieden, weisen die Locomotiven und Tender den stärksten, die Güterwagen den geringsten Verbrauch an Reifen auf. In Rücksicht auf die Art der betreffenden Räder ergiebt sich, dafs verhältnifsmäfsig die meisten Brüche den Holzscheibenrädern zur Last fallen, während sich die Speichenräder am günstigsten zeigen.

Bei der Unterscheidung nach dem Material der Reifen kommen an Brüchen auf Puddelstahl 0,70 pCt., auf Eisen 0,40 pCt. und auf Flufsstahl 0,20 pCt. des Bestandes an Reifen der betreffenden Art.

Die Befestigung der Reifen durch Bolzen, Niete oder Schrauben ist noch die vorherrschende; am Schlusse des Jahres 1884 waren diese Befestigungsarten noch an 58 pCt. sämtlicher im Betriebe vorhandenen Räder angewendet. An neueren, in gröfserem Umfange zur Einführung gekommenen Befestigungsarten sind hervorzuheben: Sprengringe nebst Ansatz am Felgenkranz, doppelte Sicherheitsringe, sowie Sprengringe nebst Kopfschrauben und Ansatz am Felgenkranz. Diese letzterwähnten Arten der Befestigung haben sich sowohl in Bezug auf die Verhinderung des Abspringens der Reifen, als auch in Bezug auf die Anzahl der vorgekommenen Brüche als besonders günstig erwiesen. Tr.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VI.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 *M.* Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. f. d. Ausland 1,30 *M.*

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 5. Juni 1886.

1886. Nr. 23.

Redaction: S.W. (12) Zimmerstrafse 7.

Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Der Regierungs-Baumeister Siefer ist als Kreis-Bauinspector in Neustadt W/Pr. angestellt worden.

Der Regierungs-Baumeister Boguslawski in Stettin ist unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königl. Eisenbahn-Betriebsamte (Stettin-Stralsund) daselbst zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector ernannt worden.

Versetzt sind: die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Rieken, bisher in Hameln, als Vorsteher der zum Betriebsamts-Bezirk Cottbus gehörigen Eisenbahn-Bauinspection nach Berlin, Rehbein, bisher ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königl. Eisenbahn-Betriebsamte (Directionsbezirk Erfurt) in Berlin, in gleicher Eigenschaft an das Königl. Eisenbahn-Betriebsamt (Berlin-Lehrte) in Berlin und Kolle, bisher ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königl. Eisenbahn-Betriebsamte (Berlin-Lehrte) in Berlin, in gleicher Eigenschaft an das Königl. Eisenbahn-Betriebsamt (Directionsbezirk Erfurt) in Berlin.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Hugo Linke aus Danzig, Ernst Rothe aus Zeitz, Rudolf Zappe aus Magdeburg, Georg Reimer aus Berlin und Richard Hallmann aus Valparaiso in Chile (Südamerica).

Zum Regierungs-Maschinenmeister ist ernannt: der Regierungs-Maschinenbauführer Heinrich Jaeger aus Dortmund.

Zu Regierungs-Bauführern sind ernannt: die Candidaten der Baukunst Karl Aronson aus Königsberg O/Pr., Richard Kühnemann aus Magdeburg, Paul Goldmann aus Ehrenbreitstein und Karl Sieben aus Aachen.

Zu Regierungs-Maschinenbauführern sind ernannt: die Candidaten der Maschinenbaukunst Robert Eduard Warmbrunn aus Kammerswaldau, Kreis Schönau, Heinrich Neufeldt aus Kerbhorst, Kreis Elbing, Dominicus Hancke aus Coblenz und Alfred Ritze aus Berlin.

Sachsen.

Der Bauingenieur-Assistent Ernst Albin Fritzsche beim Sections-Bureau Weida ist als Bauingenieur-Assistent zum Sections-Bureau Lausigk versetzt. Der Abtheilungsingenieur Erich Eduard Poppe ist zum Betriebsinspector bei der Betriebs-Oberinspection Leipzig I und der Betriebsingenieur beim Ingenieur-Hauptbureau Albert Caspar Christoph v. Schönberg ist zum Betriebsinspector bei der Betriebs-Oberinspection Dresden-N. befördert. Der Abtheilungsingenieur Georg Friedrich Flach in Bautzen ist in gleicher Eigenschaft nach Leipzig II und der Abtheilungsingenieur Paul Heinrich Löser in Ebersbach ist in gleicher Eigenschaft nach Bautzen versetzt. Der Sectionsingenieur beim Bau der Geithain-Lausigk-Leipziger Bahn Eduard August Kreul ist zum Betriebsingenieur im Ingenieur-Hauptbureau, der Sectionsingenieur beim technischen Hauptbureau in Dresden Julius Ernst Eduard Weidner ist zum Abtheilungsingenieur in Ebersbach, der Ingenieur-Assistent I. Klasse Gustav Adolph Wille ist zum Sectionsingenieur, der Ingenieur-Assistent II. Klasse Karl Eduard Gruner ist zum Bauingenieur-Assistent, der Ingenieur-Assistent I. Klasse Otto Rudolph Hartmann ist zum Sectionsingenieur und der Bauingenieur-Assistent Curt Eugen Max Uter ist zum Ingenieur-Assistent II. Klasse befördert.

Der Bauingenieur-Assistent beim Sections-Bureau Lausigk Friedrich Louis Schildbach ist gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Ueber den Sicherheitsgrad der Bauconstructionen, insbesondere der auf Knicken beanspruchten Körper.

Von **Dr. H. Zimmermann.**

Eine Betrachtung der Fortschritte, welche die Mechanik der Bauconstructionen in neuerer Zeit gemacht hat, läfst erkennen, dafs fast alle Arbeiten auf diesem Gebiete nach einem gemeinschaftlichen Ziele hinstreben. Während man sich früher damit begnügte, das Bauwerk als ein ganzes auf seine Standsicherheit zu untersuchen oder doch nur die wichtigsten Theile desselben statisch zu prüfen, ist heute das allgemeine Streben dahin gerichtet, den Antheil zu ermitteln, den alle einzelnen Glieder an dem Bestande des Ganzen haben. So wird z. B. von jedem erfahrenen Techniker gerade den Verbindungen besondere Aufmerksamkeit gewidmet, wie unscheinbar diese Theile auch im Vergleich zum Ganzen sein mögen. Ein derartiges theoretisches Eindringen in die Einzelheiten der Construction setzt aber die Anwendung der Elasticitätslehre voraus. Es mag hier dahingestellt bleiben, ob die Ermittlung der Formänderungen oder der sie begleitenden Spannungen die Hauptaufgabe dieser Wissenschaft ist. Thatsächlich ist es Gebrauch, bei der statischen Berechnung der Bauconstructionen die Spannungen der einzelnen Theile zu bestimmen und als Mafsstab für die Sicherheit zu benutzen. Hierin liegt unzweifelhaft ein aufserordentlicher Fortschritt gegenüber der älteren, nur auf die Lehre vom Gleichgewicht starrer Körper gegründeten Betrachtungsweise. Um dies einzusehen, braucht man z. B. nur an die früher gebräuchliche Art der Berechnung einer Stützmauer zu denken. Man nahm an, dafs der Erddruck P am Hebelarm $^1/_3 h$ die Mauer als Ganzes um ihre Vorderkante A zu drehen strebe, und dafs das Gewicht Q am Hebelarm $^1/_2 b$ dem entgegen wirke (Figur 1). Man war zufrieden, wenn $^1/_2\, Qb$ in einem bestimmten Verhältnifs*) gröfser war, als $^1/_3\, Ph$, etwa $^1/_2\, Qb = {}^2/_3\, Ph$, und sprach in letzterem Falle von zweifacher Sicherheit. Jetzt löst man die Mauer in einzelne Schichten und den Erddruck in die entsprechenden Theilkräfte auf; man zeichnet eine Stützlinie in den Mauerquerschnitt und untersucht die Spannungen, welche in den einzelnen Lagerfugen durch die Einwirkung der Mittelkraft hervorgerufen werden. Aus dem Verhältnifs dieser Spannungen zur Druckfestigkeit des Steines oder Mörtels schliefst man auf die Sicherheit des Bauwerks. Es braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden, um wieviel gründlicher diese Behandlungsweise ist. Der Fortschritt

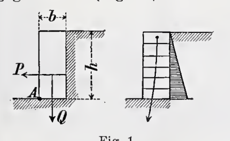


Fig. 1.

*) Scheffler (Theorie der Gewölbe, Futtermauern usw., 1857, Seite 342) nennt diese Verhältnifszahl den Stabilitätscoefficienten für Umsturz k und setzt $k = 2$. Nach Vaubans Mauerquerschnitten ist $k = 1{,}91$. Das gleiche Verfahren wird übrigens noch in manchen Werken aus neuerer Zeit angewendet.

ist so augenfällig, dafs im Gegentheil die Gefahr einer Ueberschätzung desselben sehr nahe liegt. So erklärt es sich, dafs man heutzutage sich bemüht, auch solche Aufgaben der Baustatik durch Ermittlung der Spannungen zu lösen, bei denen dies Verfahren naturgemäfs nicht zum Ziele führen kann. Es ist Zweck der folgenden Zeilen, daran zu erinnern, dafs es Constructionen giebt, deren Standsicherheit nicht von der Spannung ihrer meist beanspruchten Theile abhängt. Das tägliche Leben zeigt uns zwar an mancherlei kleinen Gebrauchsgegenständen, wie häufig das Umfallen ohne eine Ueberbeanspruchung oder Zerstörung des Materials vor sich geht. Auf dem Gebiete der Bauconstructionen liegt jedoch die Sache anders, weil meist viel gröfsere Massen und Kräfte auftreten. Da bildet das entgegengesetzte Verhalten die Regel, welche für die Gewöhnung mafsgebend ist und das Verständnifs der Ausnahmen erschwert.

Eine solche Ausnahme von der Regel drängt sich bei der Untersuchung der auf Knicken beanspruchten Körper auf. Da hat die neue Behandlungsweise zu allerlei Annahmen geführt, mit denen man das unbefriedigende Ergebnifs der älteren Theorie erklären wollte. Und um über die vermeintlichen Mängel derselben hinweg zu kommen, hat man mit grofsem Aufwand von Mühe und Scharfsinn die verschiedensten Formeln hergeleitet, die nicht nur zur Bestimmung der erforderlichen Querschnittsabmessungen des auf Knicken beanspruchten Stabes dienen sollen, sondern auch für die Berechnung der in ihm auftretenden Spannungen empfohlen werden. Man vergafs, dafs diese Spannungen nur gedachte sind und glaubte die Mängel der Theorie beseitigt zu haben, während man doch nur ihre Ergebnisse durch Einführung dieser gedachten (fingirten) Spannungen in eine gekünstelte, aber der neueren Gewohnheit entsprechende Form gebracht, die wirklich bestehende Unsicherheit aber nicht im geringsten vermindert hat. Denn dafs aus dem Verhältnifs der rechnungsmäfsigen nur gedachten Spannungen zu der Bruchfestigkeit des Materials ein Schlufs auf die Sicherheit des Stabes gegen Knicken nicht gezogen werden kann, das liegt auf der Hand. Aber selbst wenn die aus diesen Formeln berechneten Spannungen wirkliche wären, so würde dies noch nicht die praktische Brauchbarkeit der ersteren beweisen; denn es ist offenbar unrichtig, die erforderlichen Abmessungen aus den Spannungen, die man für zulässig erachtet, zu berechnen, wenn die Standsicherheit des Stabes nicht von der anfänglichen Spannung allein abhängt. In der That beruht die Brauchbarkeit der erwähnten Formeln geradezu auf dem Umstande, dafs die in ihnen als Spannungen auftretenden Gröfsen nur Rechnungswerthe sind, die theils aus Versuchsergebnissen, theils durch mehr oder weniger wahrscheinliche Annahmen im Anschlufs an die strengere Theorie gewonnen wurden. Diese möge nun, um die Richtigkeit vorstehender Behauptungen darzuthun, etwas näher betrachtet werden, wobei wir die Entwicklung von Grashof (Theorie der Elasticität und Festigkeit, 1878, von Seite 162 ab) zu Grunde legen.

Fig. 2. Fig. 3.

Für einen nach Figur 2 belasteten Stab ergiebt sich aus derMomentengleichung

$$1)\qquad EJ\frac{d^2y}{dx^2} = P(p+\delta-y)$$

mit $\frac{P}{EJ} = a^2$ durch Integration

$$2)\qquad \frac{p}{p+\delta} = \cos(al).$$

Hiermit wird das gröfste Moment $M = P(p+\delta) = \frac{Pp}{\cos(al)}$ und die gröfste Druckspannung im Befestigungsquerschnitt B:

$$3)\qquad \sigma'' = \left(\frac{pe''}{J\cos(al)} + \frac{1}{F}\right)P$$

Hierin bedeutet J das Trägheitsmoment, F den Inhalt des Bruchquerschnittes und e'' den Abstand des äufsersten gedrückten Punktes von der Biegungsachse. Läfst man nun p abnehmen und schliefslich in Null übergehen, so ergiebt sich der in Figur 3 dargestellte Belastungszustand als Grenzfall des vorher betrachteten. Dabei wird zwar auch δ abnehmen, jedoch nicht nothwendig bis zu Null. Wenn aber $p = 0$ und $\delta > 0$ ist, so folgt aus Gleichung 2) $\cos(al) = 0$ und man erhält nach Gleichung 3)

$$\sigma'' = \left(\frac{e''}{J}\frac{0}{0} + \frac{1}{F}\right)P$$

d. h. einen unbestimmten Werth, woraus zu schliefsen ist, dafs, wenn gemäfs den Verhältnissen das Gleichgewicht bei gekrümmter Mittellinie überhaupt möglich ist, dasselbe bei jedem Werthe von δ stattfinden kann, so dafs man keine Sicherheit dafür haben würde, dafs die Biegungen und die entsprechenden Spannungen nicht anwachsen, bis sie den Bruch des Stabes durch Zerknickung herbeiführen. Um diese Gefahr zu vermeiden, ist also P kleiner zu wählen, als der kleinste Werth, bei dem irgend eine noch so geringe Biegung überhaupt bestehen, d. h. wodurch $\cos(al) = 0$ werden kann. Dieser Werth von P folgt aus

$$4)\qquad al = l\sqrt{\frac{P}{EJ}} = \frac{\pi}{2} \quad \text{zu} \quad P = \frac{\pi^2}{4}\frac{EJ}{l^2} = P_0$$

und wird sonach als diejenige Kraft betrachtet, durch die der Stab zwar nicht zerknickt werden mufs, aber doch bei der geringsten Zufälligkeit zerknickt werden kann.

Diese aus der angegebenen Quelle fast wörtlich übernommene Entwicklung ist so klar und folgerichtig, die Deutung des Schlufsergebnisses so einleuchtend, dafs kein Grund vorzuliegen scheint, die Richtigkeit in Zweifel zu ziehen. Dies ist dennoch sehr oft geschehen und man hat geradezu behauptet, dafs die Gleichung 4 einen Widerspruch, ein »Paradoxon« in sich schliefse. Wenn nun auch diese Behauptung, wie gezeigt werden soll, unbegründet ist, so kann man doch zugestehen, dafs das Ergebnifs der Untersuchung ein anderes ist, als man von vornherein gesucht und erwartet hatte. Grashof selbst bezeichnet den Umstand, dafs in allen Fällen erst bei bestimmter Gröfse der äufseren Kraft P irgend eine Biegung des Stabes möglich wird, dafs aber, wenn P diesen Werth hat, die Gröfse der Biegung unbestimmt bleibt, als auffallend, und untersucht deshalb, wie weit dieses Ergebnifs etwa nur von den Ungenauigkeiten der Entwicklung herrührt. Ganz ähnliche Bedenken hatten schon die Zeitgenossen und Nachfolger Eulers, von welchem die obige Formel für P zuerst entwickelt wurde. Lagrange versuchte schon damals, durch eine schärfere Rechnung die Eulersche Formel zu berichtigen, jedoch ohne wesentlichen Erfolg. Es gelingt zwar, die Unbestimmtheit der Biegung zu beseitigen, wie die von Grashof a. a. O. abgeleitete Gleichung

$$5)\qquad \frac{2}{\pi}l\sqrt{\frac{P}{EJ}} = 1 + \left(\frac{1}{2}\right)^2\frac{P}{EJ}\frac{\delta^2}{4} + \cdots\cdot$$

zeigt. Hiernach ist δ imaginär, so lange $P < P_0$, wird Null mit $P = P_0$ und nimmt stetig zu, wenn P über den aus Gleichung 4 berechneten Werth P_0 hinaus wächst. Bei den praktischen Anwendungen sind aber die Verhältnisse meist von solcher Art, dafs P nur sehr wenig gröfser als der Grenzwerth P_0 zu sein braucht, um eine unzulässige Gröfse der Durchbiegung δ herbeizuführen, die eine übermäfsige Anstrengung oder gar die Zerstörung des Stabes zur Folge haben würde. Somit vermag, wie sich Grashof ausdrückt, auch die genaueste Rechnung nicht zu hindern, dafs die Theorie der Knickung insofern eine schwache Seite der Elasticitätslehre ist, als man darauf verzichten mufs, die Verhältnisse so zu wählen, dafs die gröfsten Werthe der Zugspannung σ' und der Druckspannung σ'' durch die Biegung des Stabes einen vorgeschriebenen Betrag k' bezw. k'' erreichen, weil dann eine äufserst geringe Vergröfserung von P schon hinreichen würde, um jene Spannungen bis zur Gefahr des Knickens zu steigern. Es bleibt nur übrig, die Abmessungen so zu wählen, dafs erst durch das $n$fache der gegebenen Kraft P die theoretische Möglichkeit irgend einer Biegung eintreten und damit die Gefahr der Knickung nahegeführt werden würde. Die Wahl des Sicherheitsfactors n ist dabei der Willkür oder der Erfahrung anheimgegeben, indem er lediglich zufälligen oder einer genaueren Berücksichtigung sich entziehenden Umständen Rechnung zu tragen hat.

Es scheint, dafs den vielfach gegen die Anwendung der Gleichung 4 erhobenen Bedenken nicht selten Erwägungen wie die obigen zu Grunde liegen. Man nimmt Anstofs an der Willkür, die bei der Wahl eines Sicherheitsfactors nicht zu vermeiden ist. Dabei wird ganz übersehen, dafs auch bei der Wahl der Zahlenwerthe k' und k'' für die zulässige Beanspruchung auf Zug und auf Druck eine ähnliche Willkür obwaltet. Fernere Einwürfe von mehr untergeordneter Bedeutung beziehen sich auf den Umstand, dafs die Formel 4 nur für Stäbe anwendbar ist, deren Länge ein gewisses Mafs überschreitet, während kürzere Stäbe auf einfache Druckfestigkeit zu berechnen sind. Man macht hiergegen geltend, dafs ein solcher plötzlicher Wechsel im Verhalten von Stäben mit nur wenig verschiedener Länge dem Grundsatze der Stetigkeit widerspreche und deshalb unwahrscheinlich sei. Dieser Einwurf stellt jedoch nur einen Widerspruch zwischen der Knickformel 4 und der gewöhnlichen Druckfestigkeitsformel fest, entscheidet aber nicht, welche von beiden Formeln mehr Vertrauen beanspruchen darf. Die übliche Berechnung kurzer, gedrückter Stäbe ist nun keineswegs so wohlbegründet, dafs sie als unantastbar gelten könnte. Im Gegentheile wird von vielen Beobachtern hervorgehoben, dafs die Zerstörung eines Körpers durch reinen Druck kaum möglich sei und dafs selbst ganz kurze Stäbe, deren Länge z. B. nur dem dreifachen des kleinsten Quermafses gleichkommt, durch Biegung, d. h. durch Knicken und nicht durch Druck zerstört werden. Bei so kurzen Stäben ist aber die Art und Weise, wie die äufseren Kräfte auf die Angriffsflächen wirken, von sehr grofsem Einflusse auf die Tragfähigkeit. Die theoretische Ermittlung dieser Einflüsse ist bisher selbst für die einfachsten

Fälle noch nicht geglückt. Ferner findet sich ein Seitenstück zu vorbeschriebenem Widerspruch bei der Berechnung der durch Querkräfte beanspruchten Körper. Sind diese hinreichend lang, so rechnet man auf Biegung; sind sie kurz, so wird auf Abscheren gerechnet. — Uebrigens ist durch Versuche nachgewiesen, dafs auch die vielverwendete Knickfestigkeitsformel von Schwarz, trotzdem sie zwei willkürliche Factoren enthält, sich dem wirklichen Verhalten von Stäben verschiedener Länge keineswegs besonders gut anschmiegt. Nach Schwarz ist nämlich die erforderliche Querschnittsfläche F zu bestimmen aus der Gleichung

$$F = \left(1 + \eta \frac{l^2}{f^2}\right) \frac{P}{k} = n \frac{P}{k},$$

worin l die Knicklänge, f der kleinste Trägheitshalbmesser und k die zulässige Beanspruchung für reinen Druck, d. h. für ganz kurze Stäbe. Prof. Tetmajer hat nun durch Versuche mit Holzstreben von nahezu quadratischem Querschnitt (Seitenlänge a) gefunden, dafs η auch nicht annähernd denselben Werth behält, wenn sich $\frac{l}{a}$ zwischen den Grenzen 10 und 20 ändert. Vielmehr zeigte sich n sehr wenig veränderlich*). Es ergab sich im Mittel aus je 29 Versuchen

$$\text{für } \frac{l}{a} = 10 \quad 15 \quad 20$$
$$n = 1{,}27 \quad 1{,}30 \quad 1{,}32.$$

Hiernach ist vom Verf. für Streben mit kreisförmigem Querschnitt und dem Durchmesser a berechnet

$$\text{für } \frac{l}{a} = 10 \quad 15 \quad 20$$
$$n_1 = 1{,}36 \quad 1{,}40 \quad 1{,}42.$$

Zu der oben nach Grashof angeführten Regel für die Bestimmung der Abmessungen eines auf Knicken beanspruchten Körpers bleibt zu bemerken, dafs es noch ein anderes Mittel giebt, die übermäfsige Beanspruchung und das eigentliche Zerknicken des Stabes zu verhüten. Macht man nämlich denselben hinreichend schlank, so kann (wenigstens bei Anwendung eines zähen, biegsamen Stoffes) die Spannung im Querschnitt B selbst bei der gröfsten, der Anordnung des Stabes nach möglichen Biegung noch unter demjenigen Werthe bleiben, welcher den Bruch herbeiführen würde. Der Stab erfüllt aber seinen Zweck nicht mehr, wenn er als Stütze so schwach ist, dafs die Last P ihn vollständig umbiegt, bis A den Boden berührt, wie in Figur 4; oder wenn er als Obergurt einer offenen Brücke so wenig Seitensteifigkeit besitzt, dafs sich die Träger unter ihrer Last falten und verkürzen, bis die Brücke zwischen ihren Auflagern herabstürzt. In beiden Fällen ist es ziemlich gleichgültig, ob das Versagen der Construction mit einer hohen Beanspruchung des Materials verknüpft ist, oder nicht. Diese Erwägung zeigt ganz klar, dafs es Fälle giebt, in welchen die Sicherheit und das Bestehen der Construction nicht durch die Gefahr eines Bruches bedingt ist und demnach auch nicht an der Gröfse der jeweiligen Spannung gemessen werden kann. Aus einigen Beobachtungen, die in neuerer Zeit, z. B. beim Einsturz der Brücke bei Rykon-Zell, gemacht worden sind*), dürfte zu schliefsen sein, dafs thatsächlich in vielen Fällen, wenigstens bei schmiedeeisernen Constructionen, das Versagen der auf Knicken beanspruchten und zu schwach bemessenen Theile nicht zu einem eigentlichen Bruch führt. Aehnliches ist zwar auch bei einem auf Biegung beanspruchten Balken möglich, sodafs man versucht sein könnte, hiermit das Vorstehende zu entkräften. Aus diesem Umstande folgt aber nur, dafs eigentlich auch für den Balken diejenige Formänderung (Durchbiegung unter gleichzeitiger Verkürzung), welche für den Bestand des betreffenden Bauwerkes entscheidend werden kann, bei Bestimmung der Sicherheit mit in Betracht gezogen werden sollte. Diese Regel ist jedoch hier von viel geringerer Wichtigkeit, als bei dem auf Knicken beanspruchten Körper, weil eben die Durchbiegung im ersteren Falle der angreifenden Kraft sehr nahe proportional ist, im letzteren Falle aber durchaus nicht.

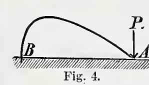


Fig. 4.

Hiernach sind die obigen Schlufsfolgerungen Grashofs dahin zu ergänzen, dafs überall, wo von Zerknickung die Rede ist, darunter nicht nothwendig das Zerbrechen verstanden werden mufs, sondern dafs auch eine Verbiegung bis zur Unbrauchbarkeit das Ergebnifs der Beanspruchung auf Knicken sein kann.

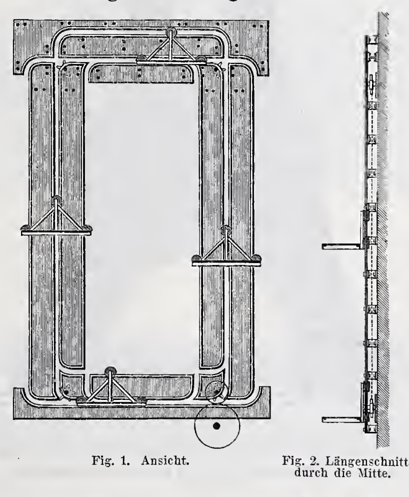
(Fortsetzung folgt.)

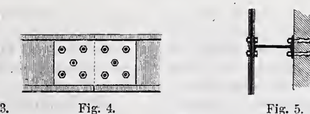
*) Vergl. die Mittheilungen von Prof. Tetmajer in Bd. II Nr. 22 der Schweizerischen Bauzeitung v. 1 Dec. 1883, S. 141, oder den Auszug in Nr. 50, S. 460 d. Centralbl. d. Bauverw. f. 1883. Da die vorliegende Arbeit hauptsächlich eine Erörterung der Grundanschauungen bezweckt, so mögen hinsichtlich der Frage der praktischen Brauchbarkeit der Eulerschen Formel obige Nebenbemerkungen genügen, durch welche natürlich die auf Verminderung der Zahl der Willkürlichkeiten gerichteten Bestrebungen keineswegs als überflüssig bezeichnet werden sollen. Vergl. in dieser Hinsicht den bemerkenswerthen Aufsatz von Prof. Krohn auf Seite 400 d. Centralbl. d. Bauverw. f. 1885.

*) Vergl. Centralblatt d. Bauverw. 1883, Seite 380.

Aufzug mit stetigem Betriebe.

Die Mittheilung auf Seite 66, Jahrgang 1886, dieses Blattes über die neuerdings in England ausgeführten Personen-Aufzüge mit stetigem Betriebe nach Harts Patent möge durch die nachfolgende Darstellung des Vorläufers jener Aufzüge, Patent Turner u. Co., ergänzt werden. Derselbe ist im General-Postgebäude in London zur Ausführung gekommen. Er hat wie der Aufzug Hart eine endlose Kette, an welcher in angemessenen Entfernungen die Fahrstühle befestigt sind (vergl. Figur 1). Die Führung der Kette aus der einen aufsteigenden in die andere niedergehende Fahrrichtung findet jedoch nicht in vollen Halbkreisen statt wie bei Hart, sondern in gerader waagerechter Führung mit rechtwinkligen nur wenig abgerundeten Ecken dadurch, dafs ein kleines kräftiges Zahnrad in jeder Ecke mit einem seiner fünf Zähne stets die Kette fafst und sie um 90° weiter führt. Zum Betriebe dient eine Dampfmaschine, deren Kraft auf eines dieser Zahnräder übertragen wird; letzteres setzt die Kette in Bewegung. Die Fahrstühle sind in der Höhe ihres Fufsbodens mit der Kette verbunden. Dem Zweck der Anlage, der Beförderung von Postgütern durch verschiedene Stockwerke, entsprechend, bestehen die Fahrstühle nur aus einfachen Plattformen. Sie werden durch drei lothrechte Führungsrollen gehalten, welche sich in einem gufseisernen Rahmen bewegen. Der Rahmen ist nach Figur 2 in einiger


Fig. 1. Ansicht. Fig. 2. Längenschnitt durch die Mitte.

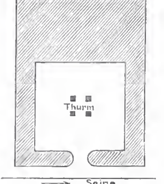

Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5.
Querschnitt, Stofs und Befestigung der Führungstafeln.

Entfernung von der Mauer durch Vermittlung von zahlreichen kurzen I Stücken befestigt. Dieselben sind nach Figur 5 durch je 2 Steinschrauben mit der Mauer und je 2 Befestigungsschrauben mit dem Rahmen verbunden. Ihre Vertheilung ist aus Fig. 1 ersichtlich, woselbst im oberen Theil des Rahmens die Befestigungsschrauben angedeutet worden sind. Für den Durchgang der Rollen sind Schlitze in der Führungstafel vorgesehen. Durch diese Schlitze wird der Rahmen in mehrere vollständig von einander getrennte Theile zerlegt, die einzeln befestigt werden müssen. Die Rollen haben doppelte Flansche erhalten, sodafs sie stets mit den Führungen in Verbindung bleiben. Die grofsen gufseisernen Rahmen selbst bestehen aus mehreren Stücken; ihre Stöfse wurden durch schmiedeeiserne verbolzte Laschen nach Figur 3 und 4 verbunden. Es ist ersichtlich, dafs die sichere Bewegung des Fahrstuhls wesentlich von der guten Befestigung des Führungsrahmens abhängig ist. Diese schwierige Arbeit war vorzüglich ausgeführt worden; der Aufzug arbeitete bei der Besichtigung durch den Berichterstatter im Herbst 1876 — kurz nach seiner Fertigstellung — recht gut; nur der Durchgang der Fahrstühle durch die Ecken veranlafste einiges Geräusch. Die Ingenieure waren mit den Leistungen des Aufzuges zufrieden, während die Verkehrs-Beamten die Vortheile des gleichmäfsigen stetigen Betriebes nicht genug loben konnten. — dt.

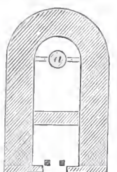
Die Weltausstellung in Paris.

Die Ausschreibung einer Preisbewerbung für Entwürfe zu den Pariser Weltausstellungs-Bauten, von welcher unlängst im Centralblatt der Bauverwaltung (Seite 204) berichtet wurde, hat die Einsendung

Maschinen-Halle
Thurm
Seine
Entwurf von Formigé.



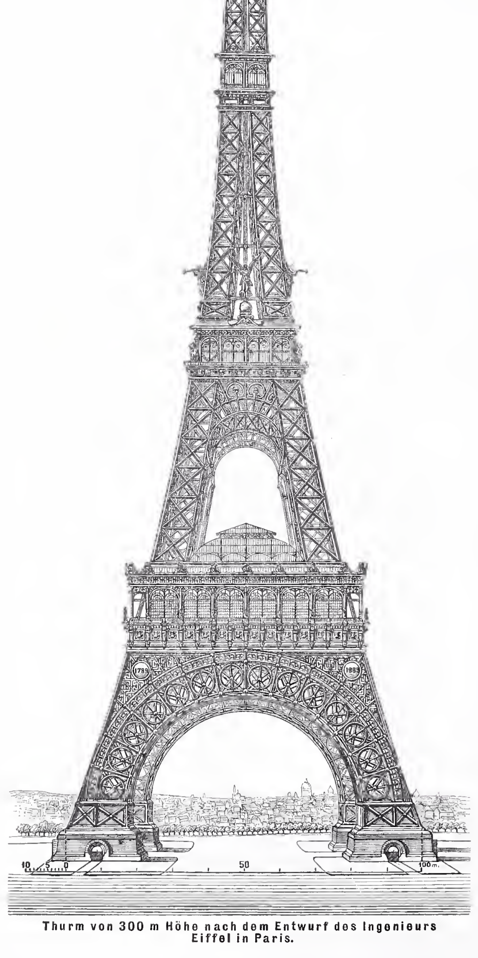
Entwurf von Dutert.



Entwurf von Eiffel u. Sauvestre.

Grundrifsskizzen der Ausstellungsbauten auf dem Marsfelde in Paris.

von 107 Entwürfen zur Folge gehabt. Diese Entwürfe sind am 24. und 25. Mai in den Sälen des Stadthauses öffentlich ausgestellt worden. Beim ersten flüchtigen Ueberblick über alle diese Arbeiten drängt sich die Einsicht auf, dafs die Unterbringung des 300 m hohen Thurmes des Ingenieurs Eiffel bestimmend auf die ganze Plangestaltung eingewirkt hat. Von selbst leuchtet ein, wie ein solcher Riesenbau eine alles übrige überwiegende Stellung einnehmen mufs. Der Thurm soll ja auch das Haupt-Anziehungsstück der nächsten Weltausstellung sein; und etwas derartiges wird deshalb von vielen Seiten als nothwendig betont, weil man dem Pariser Ausstellungs-Gesamtbilde diesmal noch nicht, etwa durch Wahl eines neuen Ausstellungsfeldes, ein völlig neues Gepräge geben kann. Die Ausstellung mufs wieder, wie schon zweimal, im wesentlichen auf dem Marsfelde eingerichtet werden. Denn wenn auch in der nächsten Umgebung von Paris verschiedene geeignete Felder verfügbar sind, so müfsten doch nach einem solchen hin neue Eisenbahnlinien hergestellt werden, und dafür reicht die Zeit nicht mehr aus, wie der Director der Bauten von Paris, General-Inspector Alphand, vor dem Ausschufs der Abgeordnetenkammer erklärt hat, dem der bezügliche Gesetzentwurf vorliegt. Der Thurm soll also für den Neuheitsreiz, den man sonst von einem anderen Ausstellungsfelde und dessen Verbindung mit der Stadt hätte erwarten können, Ersatz bieten. Der Riesenthurm besteht im wesentlichen aus vier genieteten, gekrümmten, gitterartigen Kastenständern, grofs genug, um die nothwendigen Aufziehvorrichtungen in ihrem Innern aufnehmen zu können; Krümmung und Bauart dieser Ständer sind besonders auf den bei der noch unerreichten Höhe gewaltigen Winddruck berechnet. Die nothwendigen, in waagerechten Ebenen angeordneten Versteifungen der vier Kastenständer dienen gleichzeitig zur Herstellung ausgedehnter Säle, deren gröfster mit einem Kuppelbau überdeckt wird. Die vier Ständer ruhen auf gemauerten Unterbauten und bilden dort mit ihren vier äufsersten Eckpunkten ein Quadrat von 100 m Seite. Gekrönt ist der ganze Bau durch eine kleine Kuppel. Von ihr aus wird der Thurm eine Fernsicht bieten, welche für eine Vertheidigung der Stadt ihre Bedeutung haben kann. Auch für mancherlei wissenschaftliche Zwecke dürfte eine so hohe Beobachtungsstelle verwerthbar sein. Wie der Trocadero-Palast für die Weltausstellung von 1878, so soll der Riesenthurm für die Ausstellung von 1889 als Erinnerungsdenkmal erhalten bleiben. Er wird dann späteren Zeiten ein Zeugnifs sein für die Entwicklung des Eisenbaues in gegenwärtigem Zeitalter.



Thurm von 300 m Höhe nach dem Entwurf des Ingenieurs Eiffel in Paris.

Die Art und Weise, wie dieser Thurm in der Wettbewerbung entworfen und aufgestellt ist, bietet sich unmittelbar als Leitfaden für eine Gesamtbesprechung des Ergebnisses der Preisbewerbung dar. Was zunächst die Bauart betrifft, so haben viele Bewerber geglaubt, den bereits wohl durchdachten Entwurf Eiffels verbessern, oder überhaupt einen neuen Thurmentwurf bieten zu sollen. Man kann nicht sagen, dafs diese Bestrebungen glücklich gewesen sind, von einzelnen Absonderlichkeiten ganz zu schweigen. Beschränkt man daher die Betrachtung der Arbeiten auf diejenigen, welche den Eiffelschen Entwurf beibehalten haben, so lassen sich bezüglich der Aufstellung des Thurmes zwei Hauptgruppen unterscheiden: solche Entwürfe, welche den Thurm inmitten der Ausstellungsgebäude auf dem Marsfeld angeordnet haben, und solche, bei denen der Thurm den Haupteingang zur Ausstellung auf dem Marsfelde betont. In der erstgenannten Gruppe, zu der etwa elf Entwürfe gehören, erscheint die Stellung des Thurmes durchweg etwas willkürlich. In der zweiten Gruppe, welche ungefähr 16 Entwürfe umfafst, ist bei einzelnen die grofse Schwierigkeit, dafs die in der Nähe eines solchen Riesenbaues anzuordnenden Ausstellungsgebäude ein winziges Aussehen erhalten, ziemlich glücklich durch entsprechend entferntere Anordnung der mehr ins Auge fallenden Hauptgebäude gelöst worden, andere Entwürfe haben dagegen einzelne Hauptgebäude in die Nähe des Thurmes gestellt und ihnen dort eine übermäfsige Höhe gegeben. Als besonders eigenartig sind drei Entwürfe zu erwähnen, welche den Eiffelschen Thurm über die Seine gestellt haben, und zwar entweder über die Jena-Brücke zwischen Trocadero und Marsfeld, oder über die neu zu erbauende Brücke zwischen dem Industriepalast und der Esplanade der Invaliden. Ueber der Jena-Brücke würde der Thurm die prächtige Fernsicht, welche man von der Terrasse des Trocadero aus geniefst, beeinträchtigen. Die Anordnung des Thurmes über der neuen Seinebrücke bedingt entweder eine Einengung des Stromes an dieser Stelle, was der eine Entwurf annimmt, oder eine Höhe von 370 m, die der andere Entwurf zeigt.

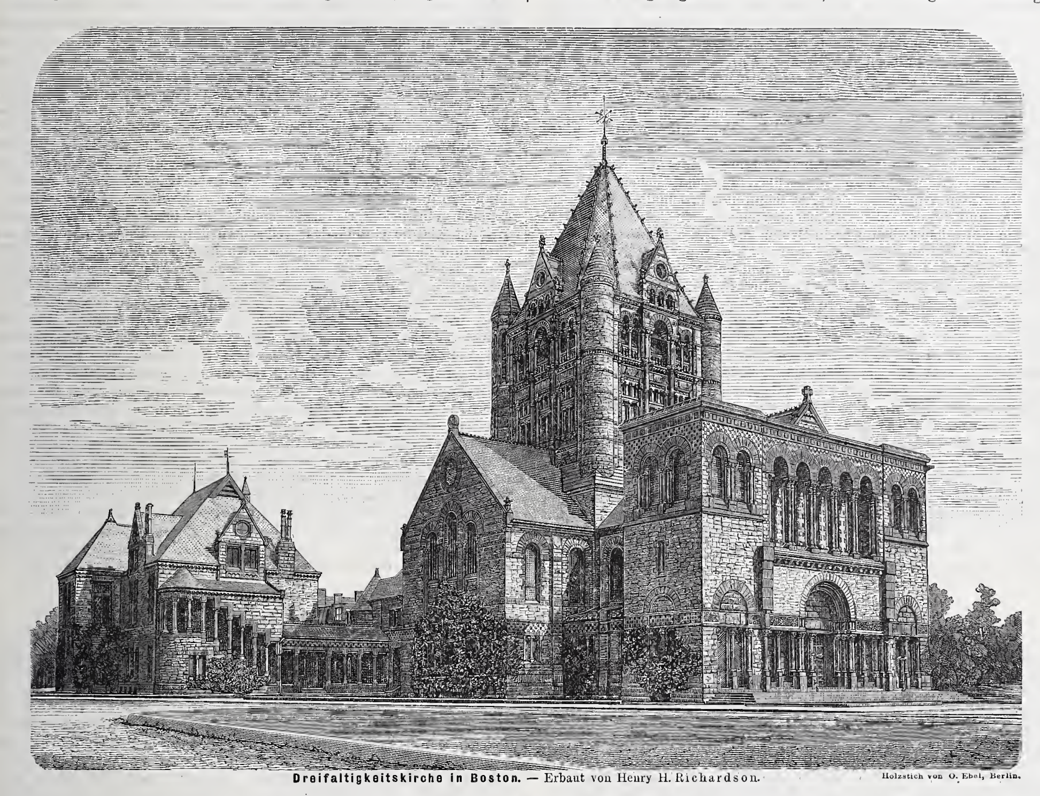
Einer von den Entwürfen stellt den Thurm hinter den Trocadero-palast, in die Aehse Marsfeld-Trocadero, auf der dem Marsfeld abgewendeten Seite. Hier hört jede Beziehung zur Ausstellung selbst

auf. Der Entwurf hat aber das voraus, dafs er den Thurm, bei dem es doch hauptsächlich auf die Höhe ankommen soll, auch hoch gestellt hat und nicht in den tiefsten Stadttheil von Paris. Leider bedecken die beiden hinteren Thurmunterbauten zwei Strafsen vollständig und auch noch die betreffenden Eckhäuser. Wie verlautet, hat das Preisgericht 40 Entwürfe zur engeren Wahl ausgesondert.

Pescheck.

Henry H. Richardson †.

In seinem Heime in Brookline, der freundlichen Vorstadt Bostons, ist am 27. April d. J. Henry H. Richardson im 48. Lebensjahre verschieden. Sein früher und unerwarteter Tod bedeutet für die Vereinigten Staaten den Verlust ihres begabtesten, angesehensten Architekten, und man darf hinzusetzen, des gröfsten schöpferischen Geistes, welchen Nordamerica auf dem Gebiet der Baukunst bisher überhaupt hervorgebracht hat. So wenig volksthümlich auch hier diese Kunst im allgemeinen noch ist und so selten es ihren Vertretern gelingt, mit Namen und Leistung in weitere Kreise zu dringen, Henry Richardson war gekannt und geschätzt, und seine Werke werden bewundert, so weit das Sternenbanner weht. Die Woge des Glückes und mächtiger noch die treibende Kraft seiner hohen Begabung, seines auf gründlicher Vorbildung beruhenden Wissens und Könnens hob ihn schnell von Erfolg zu Erfolg und hat ihn, seit er vor nun 10 Jahren durch den Bau der Dreifaltigkeitskirche — Trinity Church — in Boston zuerst die öffentliche Aufmerksamkeit erregte, die Gunst der Urtheilsfähigen seines Volkes wie im Sturm erringen und alsbald unbestritten und dauernd den Ehrenplatz an der Spitze der gesamten americanischen Fachgenossenschaft einnehmen lassen.



Dreifaltigkeitskirche in Boston. — Erbaut von Henry H. Richardson. Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Als im Sommer vorigen Jahres der bekannte Vorschlag an die Architekten der Vereinigten Staaten erging, durch Abstimmung zu entscheiden, welches die 10 hervorragendsten Bauwerke des Landes seien, da vereinigte sich eine an Einstimmigkeit grenzende Mehrheit darauf, seiner Dreifaltigkeitskirche allen anderen früher oder gleichzeitig geschaffenen Werken voran die erste Stelle zu geben. Man erkannte in diesem, gleichwie in seinen sonstigen Entwürfen die Offenbarung eines freien, selbständigen Geistes, einer packenden Frische der Erfindung und einer meisterhaften Sicherheit in der Beherrschung der künstlerischen Ausdrucksmittel, man sah darin aufs glücklichste den allgemein gefühlten Wunsch erfüllt, auf dem Boden der neuen Welt auch in der Architektur neue Gedanken, neue Formen und Gestaltungen gefunden zu wissen, um nicht länger nur abhängig und nachahmend von den Schätzen zehren zu müssen, welche die Vergangenheit darbietet. Unter dem Einflufs dieser Anschauung werden die Americaner geneigt sein, in der Bewunderung der Bauten Richardsons etwas zu weit zu gehen, während das Urtheil der Fachgenossen drüben vielleicht kühler und ablehnender ausfällt, als es mit vorurtheilsfreier Werthschätzung verträglich ist. Jedenfalls würde derjenige, der es unternehmen wollte, eine Kunstgeschichte der Gegenwart für Nordamerica zu schreiben, die Thatsache zu verzeichnen haben, dafs in unverkennbarem Vorzug vor Malerei und Bildhauerei die Baukunst im letzten Jahrzehnt dort Schöpfungen von hoher Selbständigkeit und ausgezeichneter Eigenart hervorgebracht, und dafs niemand mehr als gerade Richardson die fruchtbarste Saat dazu ausgestreut hat. Sie ist weit über das Land hin auf empfänglichen Boden gefallen, und wer forschend beachtet, was aus den Keimen entsprossen ist, wird bald durch frische, blühende, fruchtverheifsende Triebe, bald durch allerlei seltsame Auswüchse immer wieder auf die mächtige, zur Nachahmung zwingende, ursprüngliche Schaffenskraft des einen Mannes hingewiesen werden, der nun aus rastloser Hand den Stift sinken lassen, das schönheitsbegeisterte Auge für immer schliefsen mufste.

Henry Richardson entstammt dem Süden. Seine Geburtsstadt ist New-Orleans, woselbst sein Vater ein wohlhabender Eisenhändler war. Im Jahre 1855 trat er, 17 Jahre alt, als Zögling in das Harvard College in Cambridge bei Boston ein, machte dort den regelmäfsigen Studien-

gang durch und graduirte im Jahre 1859. Zwei Jahre darauf bei Ausbruch des Bürgerkrieges, der ihn, den Sohn des Südens, im Herzen aber einen warmen Anhänger der Union, in peinlichen Gefühlswiderstreit brachte, ging er nach Europa und nahm, nun entschlossen, sich ganz der Baukunst zu widmen, in Paris dauernden Aufenthalt, um in der Ecole des beaux arts seine Begabung voll auszureifen. Mit künstlerischen und wissenschaftlichen Studien an dieser Lehranstalt verband er später praktische Thätigkeit beim Ausbau des Tuilerieen-Palastes im Dienste eines der Hauptunternehmer der Regierung. Bald nach Beendigung des Krieges kehrte er in sein Vaterland zurück, liefs sich zunächst in New-York nieder und begann hier in Verbindung mit Mr. Gambrill seine Wirksamkeit als schaffender Architekt. Sein erstes gröfseres Werk aus dieser Zeit war der Neubau der Irrenanstalt für den Staat New-York in Buffalo, welcher schon ganz ausgesprochen den Ernst der Auffassung zeigt, der durch alle seine Entwürfe als Grundzug hindurchgeht. Nach vierjährigem Aufenthalt verliefs er New-York, um sich nach Boston zu wenden, und diese durch Pflege der Wissenschaften und schönen Künste vorzugsweise ausgezeichnete Stadt ist in der Folge die dauernde Stätte seines Schaffens, seines Ruhmes geworden. Die Erbauung der Dreifaltigkeitskirche dortselbst fällt in die Jahre 1875—76. Sein Erfolg mit diesem Werk war ein so durchschlagender, dafs sich auf ihn nun die ehrendsten Aufträge aller Art häuften, vornehmlich in Massachusetts und in den nächst benachbarten Staaten. Aufser dem erwähnten Gotteshause baute er in Boston die „Erste Baptistenkirche“, am Bau des Capitols in Albany ist er im Verein mit dem Architekten Eidlitz von New-York thätig gewesen, und von sonstigen öffentlichen Anlagen werden ihm die City Hall in Albany, das County Court House in Pittsburgh, in Harvard das als Law School bekannte Unterrichtsgebäude, ferner Sever Hall, Austin Hall, Woburn Public Library, Quincy Library, Ames Memorial Building in Massachusetts verdankt. Daneben schuf er in der Stadt Boston eine Reihe grofser, durch echte Gediegenheit ausgezeichneter Geschäftshäuser und eine ganze Fülle von Wohnhäusern, von denen jedes einzelne stets neu und eigenartig in der Erscheinung und doch wieder als gemeinsames Erkennungszeichen den Stempel seines Geistes so deutlich ausgeprägt zeigt, dafs der einigermafsen kundige Beschauer schon von fern sich sagt: Das mufs ein Haus Richardsons sein. Freilich deckt sich gerade bei seinen Wohnhäusern der Vorzug des Charaktervollen nicht immer mit dem Eindruck des Wohnlichen. Unter dem fast schwermüthigen Ernst seiner Entwürfe ist der Reiz des Gefälligen oft zum Schaden der Sache verloren gegangen, das Streben nach natürlicher Schlichtheit grenzt an eine gesuchte Ursprünglichkeit, die zum Theil in eine gewisse Formlosigkeit übergeht.

Einer seiner letzten grofsen Erfolge war der Sieg in der Wettbewerbung um Entwürfe für das Handelskammergebäude, welches die Stadt Cincinnati zu errichten beabsichtigt. Mitten im eifrigen Schaffen an diesem grofsen Werke und einer ganzen Schaar der mannigfaltigsten Aufgaben, welche gleichzeitig seiner Lösung harrten, hat ihn nach längerem Leiden, das er aber bisher mit starker Willenskraft nicht hatte Herr über sich werden lassen, plötzlich und schnell der Tod ereilt.

Nicht von den Fachgenossen allein, auch in den weitesten Kreisen der Bevölkerung wird sein Hingang als ein schwerer Verlust für das ganze Land empfunden. Die durch sachlichen Ernst und Unabhängigkeit unter den grofsen politischen Zeitungen Americas ausgezeichnete *New York Times* widmet ihm einen warm gehaltenen Leitartikel und schliefst an eine volle Würdigung seines reichen Wirkens die bemerkenswerthen Worte: »Dem Provençalisch-Romanesken Stil, den Richardson in seiner Dreifaltigkeitskirche aufnahm und umbildete, ist er auch bei den meisten seiner Entwürfe ferner treu geblieben, obwohl er ihn in vieler Beziehung so umgestaltet hat, dafs der Sinn der alten provençalischen Baumeister kaum noch darin zu erkennen ist. In seinen letzten Schöpfungen griff er mehr und mehr auf die Structurformen der französischen Renaissance und in den Einzelheiten und Schmuckformen auf die byzantinische Kunstweise zurück. Wir brauchen nicht die Frage aufzuwerfen, ob dieser Verschmelzungsversuch ein besserer Ausgangspunkt für einen Architekten unserer Zeit ist, als die Gothik des dreizehnten Jahrhunderts, in welcher bis jüngsthin die englische Baukunst sich bewegt, oder als die amtliche Bauweise in Frankreich, die kaum noch ein Ausgangspunkt genannt werden kann, weil sie offenbar schon zur letzten Ausbildung gelangt ist, der sie überhaupt fähig ist. Es bleibt indessen abzuwarten, ob sich auch in anderen Händen als in denen des Verstorbenen die Formensprache, deren er sich bediente, als gleich zutreffendes Ausdrucksmittel erweisen wird. Nach den bisherigen Nachahmungen zu schliefsen, welche seine Erfolge wachgerufen haben, werden solche Versuche wahrscheinlich ins Rohe und Ungeschlachte ausarten. Es war nicht der Stil, in dem Richardsohn arbeitete, sondern die künstlerische Eigenart, welche ihm die glänzenden Erfolge sicherte, es war die Einfachheit, Kühnheit und Freiheit, mit welcher er einen bestimmten Hauptgedanken jedesmal ausdrucksvoll zur Erscheinung brachte, es war das Geschick, mit welchem er diesem alles übrige, mehr nebensächliche unterordnete. Das künstlerische Gefühl und das grofse Talent, welches ihm dies gelingen liefs, war eine mit dem Selbst des Mannes verbundene Gabe, eine Gabe, die sich auf andere nicht übertragen läfst.«

New-York, den 30. April 1886. Hinckeldeyn.

Die Jubiläumsausstellung der bildenden Künste in Berlin. — IV.

Die beiden Berliner Achitektenfirmen Kayser u. v. Groszheim und Cremer u. Wolffenstein haben sich in die Aufgabe getheilt, die Eintrittsräume des grofsen Ausstellungsgebäudes in künstlerischer Weise auszubauen. Die betreffende Aufgabe ist ihrerzeit im Verein Berliner Künstler zum Wettbewerb gestellt gewesen, bei welchem die beiden Firmen Sieger blieben. Es handelte sich um den Ausbau von vier Sälen und die Arbeitstheilung ist derart erfolgt, dafs Kayser u. v. Groszheim den an der Mitte der Eintrittsfront gelegenen Kuppelsaal, Cremer u. Wolffenstein die drei ihn umgebenden sogenannten Ehrensäle ausgestattet haben. Die sämtlichen Arbeiten mufsten in der aufserordentlich kurzen Zeit von zwölf Wochen hergestellt werden.

Der Ausbau des Kuppelsaals ist wohlgelungen im höchsten Grade. Zur Verfügung stand hier ein in Wand und Decke aus Eisen construirter, im Grundrifs quadratischer Raum von sehr grofser Höhe, der durch vier gewaltige, hoch gelegene Bogenfenster Licht empfing. Die Architekten haben durch in den Ecken angelegte Einbauten dem Grundplan die Form eines griechischen Kreuzes mit ganz kurzen Armen gegeben, im Aufbau aber diese Arme mit Tonnengewölben und den Mittelraum des Kreuzes mit einer Kuppel überwölbt. Diese Kuppel liegt weit unter der ehemaligen Eisendecke des Raumes, ist mit einer gewaltigen Kreisöffnung durchbrochen, und man schaut durch letztere in einen zweiten Kuppelraum hinauf, der seinerseits dann erst die Höhe bis zu jener Eisendecke ausnutzt. Es will uns scheinen, als ob dieser an sich eine höchst bedeutende Wirkung gewährleistende Baugedanke hier in einer Weise verkörpert worden sei, dafs dadurch der Eindruck, wie ihn die bekannten Vorbilder bieten, noch übertroffen worden ist. Wenn dies richtig, so ist die Ursache nicht nur in der tadellosen Schönheit aller Mafsverhältnisse, sondern auch darin zu suchen, dafs die Durchbrechung der Unterkuppel das herkömmliche Mafs weit überschreitet und damit dem Deckenbilde auf der Oberkuppel in der Gesamtwirkung eine viel gröfsere Rolle zufällt.

Der Mittelraum des kreuzförmigen Saales bildet im Grundrifs ein Quadrat mit abgestumpften Ecken, also besser gesagt ein Achteck mit vier langen und vier kurzen Seiten. Die langen Achteckswände öffnen sich in voller Breite nach den Armen des Kreuzes hin, die Oeffnungen sind mit Hermenpfeilern eingefafst und im Korbbogen überwölbt. Die kurzen Achteckswände werden geschmückt durch je ein Tabernakel zwischen zwei kräftigen Säulen, aufnehmend je eine Figurengruppe grofsen Mafsstabs. Ueber jenen Korbbögen und diesen Säulen zieht einher das die Wände abschliefsende Gebälk. Es trägt die Unterkuppel, deren die Mittelöffnung einschliefsender, machtvoll gegliederter Kuppelring mit einer Ballustrade bekrönt ist. Die Fläche der Oberkuppel ist glatt, ohne plastische Glieder, ganz der Malerei vorbehalten.

Form und Farbe machen aus der Halle ein Ganzes von geradezu überwältigender Pracht und Wirkung. Die Säulenschäfte der Wandtabernakel ahmen dunkelgelben Marmor nach, ihre Capitelle Bronce. Die Gruppen zwischen den Säulen haben Allegorieen zum Vorwurf und stellen dar die Phantasie, die Harmonie, die Natur und die Inspiration. Diese durchweg trefflichen Kunstschöpfungen sind in der Gesamtanlage von dem hochgenialen Nicolaus Geiger ersonnen, welcher eine der Gruppen auch ausgeführt hat. Die drei übrigen wurden von Hundrieser, Kaffsack und Eberlein selbständig entworfen. Die Färbung der Figuren ist ein etwas abgetöntes Weifs. Allegorische Figuren schmücken auch das Gebälk, indem je ein paar derselben, auf den Mitten der Langseiten schwebend, eine Cartouche mit einem Namensschnörkel stützt. Auf der Unterkuppel vereinigt sich plastischer und gemalter Schmuck. Zunächst ist eine durchbrochene Architektur aufgemalt, durch deren scheinbare Durchbrechungen eine gemalte, wolkendurchzogene Luft hereinleuchtet. Am Fufse dieser Architektur zieht eine gemalte Ballustrade entlang. In der Luft schweben Putten und Vögel. Ueber die Ballustrade herab hängen modellirte Draperieen, von ihr läfst ein Pfau seinen prächtigen Schweif herabhängen, auf ihr, hinter und vor ihr stehen und kauern

Putten, theils in Malerei, theils plastisch ausgeführt. Auf den Ecken aber wird die Fläche der Unterkuppel durch vier grofse Metallspiegel verziert, zu deren Seiten sich wieder weifs gefärbte Allegorieen aufbauen. Bis zu dieser Höhe und weiter darüber hinauf, den Kuppelring und seine plastische Ballustrade eingeschlossen ist, die im allgemeinen helle Gesamtwirkung durch wohlvertheilte Vergoldung und die Leuchtkraft entschiedener, gut zusammenstimmender Farben gehöht.

Das Bild der Oberkuppel verdankt seine Entstehung dem Maler Prof. Woldemar Friedrich und ist wiederum allegorischen Inhalts. Von einer Gruppe von Künstlern umgeben, zieht die herrliche Gestalt der Germania der thronenden Berolina entgegen. Die Göttin des Ruhmes steht bereit, ihre Lorberkränze zu spenden. In der Höhe stellt sich Apollo auf dem Sonnenwagen dar. Er begrüfst eine Frauengestalt, die deutsche Kunst darstellend, welche von den Musen begleitet ist. Die goldige Sonne beleuchtet das Ganze mit ihren Strahlen, Atlanten als Statuen gedacht, theilen die Fläche. Sein Licht empfängt nicht nur das Bild, sondern durch die untere Kuppelöffnung hindurch auch der untere Raum durch die ursprünglichen eisernen Bogenfenster, welche vermöge der ganzen baulichen Anordnung dem Gesichtskreis des in der Halle Weilenden entzogen sind.

Es würde zu weit führen, die herrliche Schöpfung in alle Einzelheiten hinein zu verfolgen. Erwähnt sei noch die Ausschmückung der vier den Mittelraum umgebenden Kreuzarme mit Statuen und Büsten in Nischen und Medaillons, gehalten in einem dunklen Bronceton. Erwähnt sei, dafs hier »die Arbeit« und »der Sieg« ihre Darstellung finden, dafs unter dem Figurenschmuck des Mittelraumes die Darstellungen von Künsten und Gewerben und die der Muse der Geschichte leicht erkannt werden. Die Namenszüge auf jenen oben erwähnten Cartouchen sind die von König Friedrich I., von Friedrich II. und von Wilhelm I., unserem Kaiser, dem erhabenen Schirmherrn und Förderer des Ausstellungswerkes. Von betheiligten Künstlern nennen wir noch Otto Lessing, der die gesamte Ausschmückung des Gebälks und der Unterkuppel erfunden, Prof. Schirm aus Breslau, die Bildhauer O. Geyer und Brütt.

Einem vollendeten Meisterwerke gegenüberstehend und unterrichtet von der drängenden Hast, mit der es in diesen Räumen noch vor wenigen Tagen zu schaffen galt, wagen wir es kaum, mit einer Ausstellung hervorzutreten. Dieselbe könnte auch nur darin bestehen, dafs, wenigstens unserem Erachten nach, Mafsstab und Farbe im Schmuck der Unterkuppel von der durchleuchtenden Pracht des hohen Kuppelbildes einigermafsen gedrückt werden. Vielleicht wäre etwas mehr Kraft in der Behandlung der erstgenannten Zone von Nutzen gewesen.

Wir leihen sicherlich nur dem allgemeinem Empfinden Worte, wenn wir uns dahin äufsern, dafs die Ehrensäle Cremers und Wolffensteins, verglichen mit dem Werke von Kayser und v. Groszheim, Einbufse leiden. Die Aufgabe war hier aber auch insofern sehr schwierig, als die Ausstattung dreier Räume von zusammen dreifacher Gröfse mit Geldmitteln beschafft werden mufste, welche den Aufwand für die einzige Kuppelhalle nicht einmal erreichen. Jeder Ehrensaal hat einen quadratischen Grundrifs mit Ecken, die auf ein kurzes Mafs abgestumpft sind. Dem in der Gebäudeaxe gelegenen Saale schliefst sich rechts und links je eine Nische an, von den anderen Sälen besitzt jeder eine einzelne solche Nische. Vor dem Ausbau hatte jeder Saal die Form, welche der Volksmund als die der Kaffeemühle bezeichnet, d. h. es zog sich längs den Saalwänden ein schmaler Deckenstreifen hin, an den sich die niedrigen Wände eines höherstrebenden Tambours anschlossen. Dieser hatte dann wieder seine hochgelegene eigene Decke. Die Architekten haben den undankbaren Entschlufs fassen müssen, die letztgenannte, lichtspendende Decke in ihrem Urzustand aus Glas und Eisensprossen sichtbar zu belassen, ebenso die Wände des Tambours. Erst unterhalb derselben hat ihre Thätigkeit einen Anfang nehmen können. Die unteren Wände sind nun zum Theil, und zwar zur Aufnahme von Ausstellungsbildern, glatt gestrichen, zum Theil mit broncirter Architektur ausgestattet. In den Ecken sind Nischen eingetieft, in denen vor blauem Hintergrunde weifse Standbilder stehen. Der schräge Deckenstreifen zwischen den Umfassungswänden und den Tambourwänden wurde in der Art straff eingespannter Teppiche bemalt, deren plastisch hergestellte Troddeln dadurch sinnwidrig wirken, dafs ihre Linien nicht dem Gesetz der Schwere, sondern der Deckenschräge Folge leisten. Die nach den Sälen geöffneten Nischen haben abfallende, ungetheilte Decken aus gekrümmtem Wellblech. Der blaue, gelbgestirnte Anstrich derselben wirkt allzu einförmig. Die ganzen Räume sind, was Farbe anlangt, leider mit Hülfe jenes »harmonisirenden« Generaltons behandelt, welcher, hier ins Grüngelbe stechend, aus älteren Berliner Malereien nicht sehr vortheilhaft bekannt ist. Doch wollen wir gern zugestehen, dafs dieser Fall einer aufs äufserste überhasteten Bauausführung nicht sehr geeignet war, den allerdings wünschenswerthen Bruch mit der Schulüberlieferung des Orts einzuleiten, und überhaupt keinen Vorwurf gegen die beiden Architekten erheben, deren Talent sich ja sichtlich trotz aller in der Sache liegenden Hindernisse, auch in diesem Bau bewährt hat.

Vermischtes.

Karl Boetticher, der Nestor der Berliner Architektenschaft und berühmte Verfasser der »Tektonik der Hellenen«, feierte vor wenigen Tagen in voller körperlicher und geistiger Frische seinen 80. Geburtstag.

Preisbewerbung für Entwürfe zu den Weltausstellungsbauten in Paris. Die in Nr. 21 und in der vorliegenden Nummer des Centralblattes (s. Seite 220) besprochene Wettbewerbung ist inzwischen zum Austrage gelangt. Es wurden mit Preisen ausgezeichnet die Entwürfe von Formigé, Dutert und Eiffel (je 4000 Franken), sowie die von de Perthes, Cassien Bernard und Raulin (je 2000 Franken). Formigé hat den grofsen Thurm an den Eingang auf dem Marsfelde gestellt; die anderen Gebäude sind hinreichend weit vom Thurm angeordnet, um in ihrer Erscheinung nicht zu sehr gedrückt zu werden. Cassien Bernard stellt den Thurm zwischen den Industriepalast und die Esplanade der Invaliden, also über die dort zu erbauende neue Seine-Brücke.

Grundstückspreise in Grofsstädten. Wie hoch der Werth der Grundstücke in der City von London gestiegen ist, zeigt eine uns zugehende Mittheilung, wonach ein daselbst an der Old-Broad-Street gelegener, der Gemeinde gehöriger Bauplatz von 119,5 qm Gröfse und 12,9 m Strafsenlänge kürzlich für 735 000 Mark verkauft wurde. Das ergiebt den Betrag von 6000 Mark für das Quadratmeter. Zum Vergleiche führen wir an, dafs in Berlin bei Grundstücken in der Leipziger Strafse zur Zeit Preise bis zu 900 Mark und Unter den Linden bis zu 2000 Mark für das Quadratmeter Bodenfläche gezahlt werden.

Ausstellung von Kraft-, Arbeitsmaschinen und Werkzeugen für das Kleingewerbe in Stockholm 1886. Die Erfolge, welche die im Vorjahr stattgehabten drei deutschen Ausstellungen von Kraft- und Arbeitsmaschinen für das Kleingewerbe in Nürnberg, Königsberg und Halle a. S. gehabt haben, indem sie einer grofsen Anzahl von kleineren und mittleren Gewerbetreibenden neue Anregung zum Vorwärtsschreiten und zur Anschaffung verbesserter Werkzeuge, neuer Arbeitsmaschinen und zur Verwendung von Naturbetriebskräften gaben, sind die Veranlassung, dafs diesen Ausstellungen im gegenwärtigen Jahre wieder zwei gröfsere ähnliche Unternehmungen folgen, und zwar in Karlsruhe und Stockholm. Letztere Ausstellung verspricht namentlich grofsartig zu werden, indem die schwedische Regierung alles aufbietet, um dem dortigen Kleingewerbe auf die Beine zu helfen. An der Spitze der Ausstellung steht der Gouverneur von Stockholm Eric Graf Sparre. Dieselbe wird am 12. Juli d. J. eröffnet und dauert bis zum 12. September, findet also zu gleicher Zeit mit der landwirthschaftlichen Ausstellung in Stockholm statt. Der schwedische Landtag hat 40 000 Kronen als verlorenen Betrag für die Ausstellung bewilligt und aufserdem sollen die Ausstellungsgegenstände von Malmö aus unentgeltlich nach Stockholm hin- und zurückbefördert werden. An die deutschen und anderen in Betracht kommenden Eisenbahnverwaltungen wurden Gesuche um frachtfreie Rückbeförderung der zur Ausstellung eingesandten und nicht verkauften Gegenstände gerichtet. Platzmiethe wird nicht erhoben und auch die Aufstellung der Ausstellungsgegenstände, soweit dieselbe keine besonderen Schwierigkeiten erfordert, geschieht kostenfrei. Anmeldeformulare sind durch den Bevollmächtigten für Deutschland, Wilh. Mayer, Rector der Baugewerkschule in Nürnberg, zu beziehen, welcher auch nähere Auskunft über die Ausstellung ertheilt.

Die elektrische Beleuchtung in England. Die Anwendung der elektrischen Beleuchtung macht in England nur geringe Fortschritte. Es wird dies dem nachtheiligen Einflufs des im Jahre 1882 erlassenen Gesetzes zugeschrieben, welches sich auf alle Anlagen für die Verbreitung von Elektricität für Beleuchtungs- oder andere Zwecke bezieht. Um die Gemeinden vor der Ausbeutung durch Actiengesellschaften zu schützen, ist ersteren durch jenes Gesetz das Recht beigelegt, die auf ihrem Gebiete errichteten Anlagen innerhalb ziemlich kurz bemessener Fristen zwangsweise anzukaufen, wobei nur der zeitige Werth der Grundstücke, Gebäude und Einrichtungen, nicht aber die Störung im Besitze und der aus der Anlage erzielte oder künftig zu erzielende Gewinn der Preisfestsetzung zu Grunde gelegt werden soll. Diese Bestimmungen haben die Geldmänner von der Betheiligung an der Errichtung öffentlicher Beleuchtungsanlagen abgeschreckt. Zur Zeit liegen dem Parlament nicht weniger als drei Anträge vor, welche sich auf diesen Gegenstand beziehen und eine Aenderung der vorerwähnten Bestimmungen des Gesetzes vom Jahre 1882, beziehungsweise die Aufhebung dieses Gesetzes be-

zwecken. Dem letzteren, weitgehendsten Antrage hat sich auch der über ganz England ausgebreitete, angesehene Verein der Civilingenieure (Institution of Civil Engineers) angeschlossen, indem er der Meinung Ausdruck giebt, dafs es ohne gänzliche Beseitigung jenes Gesetzes nicht gelingen werde, die bedeutenden Geldmittel herbeizuschaffen, die zur erfolgreichen Einführung der neuen Beleuchtungsart erforderlich sind. Angesichts der bei uns nicht selten erhobenen Klagen über „staatliche Bevormundung“ und der gewöhnlich daran geknüpften Vergleiche heimischer und englischer Zustände erscheint ein Hinweis auf obige Vorgänge nicht überflüssig.

Die Gefriergründung nach Poetsch, über deren Ausführungsweise auf Seite 287 des Centralblatts der Bauverwaltung für 1884 eingehend berichtet wurde, soll nach einer uns zugekommenen Mittheilung demnächst beim Bau der Eisenbahnbrücke über den Hawkesbury-Flufs angewendet werden. Die gröfste Gründungstiefe dieser auf Seite 192 des gegenwärtigen Jahrgangs kurz beschriebenen Brücke wird zu 45 m angegeben. Auch für die Tunnelbauten der in derselben Nummer dieses Blattes auf Seite 188 beschriebenen New-Yorker Wasserleitung ist neuerdings die Anwendung des Gefrierverfahrens in Aussicht genommen, da man unerwarteterweise beim Schacht Nr. 13 auf eine starke, die Felsen durchsetzende Schicht von schwimmendem Gebirge gestofsen ist.

Gebührenkampf zwischen den europäisch-americanischen Kabel-Gesellschaften. Seit dem 5. Mai d. J. hat der aus der „Anglo-American“ — „Direct United States“ — „French“ — und „Western Union“ unter der Bezeichnung: „Pooled Atlantic Cable Companies“ gebildete Verband von Inhabern überseeischer Kabel die Beförderungsgebühr für ein Wort von 50 bezw. 40 cts (2,10 bezw. 1,68 Mark) auf 12 cts (50,4 Pf.) herabgesetzt mit der Absicht, die seit zwei Jahren bestehende Commercial Cable Company, welche bisher in unabhängiger Wettbewerbung unter Berechnung von 40 cts für ein Wort den Interessen des Verkehrs auf streng redlicher Grundlage zu dienen bemüht war, zu Grunde zu richten, nachdem die Versuche, sie zum Eintritt in den erwähnten Verband mit der Verständigung zu bewegen, den Einheitssatz fernerhin auf 60 cts zu erhöhen, gescheitert waren. Dieser letzten Herabsetzung auf 12 cts hat die Commercial Cable Company dadurch zu begegnen gesucht, dafs sie ihrerseits einstweilen die Gebühr für ein Wort auf 24 cts ermäfsigt und zugleich in einem Rundschreiben der Geschäftswelt und dem Publicum im allgemeinen die Verhältnisse mit dem Hinweis klar gemacht hat, dafs, wenn sie in dem gegenwärtigen Kampfe unterliegen würde, die Folge eine unbeschränkte Herrschaft des „Verbands“ und eine alsbaldige Erhöhung des Einheitssatzes wieder auf 50 vielleicht auf 60 cts sein würde. Soweit bis jetzt wahrnehmbar, erfreut sich die Commercial Cable Company aus den nächst betheiligten Kreisen einer so kräftigen Unterstützung, dafs sie voraussichtlich ihre unabhängige Stellung aufrecht erhalten wird. Folgendes Verzeichnifs giebt eine Uebersicht über die angeblichen Vermögenswerthe und Erträge der einzelnen Gesellschaften:

Gesellschaft	Zahl der Kabel	Angebliches Grund-vermögen in £	Antheil im Pool pCt.	Erträge 1885 bei einer Gebühr von 40 cts f. 1 Wort in £
Anglo-American	4	7 000 000	49	280 000
American Cable Co. (guaranteed by „Western Union“)	2	2 800 000	22½	130 000
Direct United States Cable	1	1 214 000	16¼	92 000
French Cable	1	1 680 000	12¼	70 000
im ganzen	8	12 694 000 od. in Dollars 63 470 000	100	572 000 od. in Dollars 2 860 000

Im Durchschnitt gerechnet stellt also jedes einzelne der 8 Kabel ein zu verzinsendes Capital von rund 7 933 000 Dollars dar, und wenn man den Nennwerth des gesamten Capitals von 63 470 000 Dollars mit den Erträgen für das Jahr 1885, nämlich 2 860 000 Dollars vergleicht, erhält man eine Verzinsung von rund 4½ pCt.

Die Kosten der zwei Kabel, welche die Commercial Cable Company besitzt, haben dagegen nur 7 000 000 Dollars betragen, also weniger als die Hälfte des Nennwerthes der 8 übrigen. Es würde demnach diese Gesellschaft im Vergleich zu der ebenfalls zwei einzelne Kabel besitzenden American Cable Company unter Annahme einer gleichen Jahreseinnahme von 130 000 £ oder 650 000 Dollars mit einem Nutzen von etwa 9,4 pCt. von ihrem Capital gearbeitet haben.

Die Erklärung für den erheblichen Unterschied liegt in der Thatsache, dafs die zu Buch stehenden Capitalien für die 8 dem Verbande gehörigen Kabel Scheinwerthe sind hervorgerufen durch „stock-watering“, wie der Kunstausdruck dafür lautet, während die Commercial Cable Company sich dieses in den Vereinigten Staaten so beliebten Hülfsmittels nicht bedient hat. —H.—

Erforschung der Baudenkmäler des Kaukasus. Angeregt durch die Arbeiten Bakradsés, des Vicepräsidenten der kaukasischen archäologischen Gesellschaft, und Stoianovs zu Kutaïs, welche die Wichtigkeit der Baudenkmale Kaukasiens nachgewiesen haben, hat die Kaiserliche archäologische Gesellschaft in Moskau den Entschlufs gefafst, eine Anzahl Gelehrter zum Zweck der Erforschung und Aufnahme der altchristlichen Architektur jenes Landes zu entsenden. Die Arbeiten sollen mit dem Thal des Aras, des Araxes der Alten, in Nordarmenien und den oberen Gebirgsthälern des nordöstlich längs der Kaukasuskette strömenden Terek begonnen werden und würden nach Ansicht Stoianovs einen Zeitraum von mehreren Jahren beanspruchen. Zu dem Entschlufs der russischen Gesellschaft hat jedenfalls der Umstand beigetragen, dafs die armenische und georgische Baukunst in späterer christlicher Zeit sich gleich wie die russische unter byzantinischem Einflufs entwickelt hat. Die geplanten Forschungen lassen deshalb nicht unwichtige Aufschlüsse über die Bildung der nationalrussischen Stilrichtung erwarten. Es wäre jedoch zu wünschen, dafs derartige localpatriotische Bestrebungen bei den Arbeiten nicht zur alleinigen Richtschnur dienten, vielmehr die Forschungen vor allem auch auf die Fülle jener Baudenkmale Armeniens aus christlicher Zeit ausgedehnt würden, welche gleich den von Vogüé beschriebenen Bauten Syriens berufen sind, die grofse Lücke in unserer Kenntnifs der frühesten Entwicklung der christlichen Baukunst auszufüllen.

Schulen für Binnenschiffahrt in Rufsland. Die Schiffahrt auf den Binnenseen, den Flüssen und Canälen Rufslands ist, wie auch aus mehrfachen Mittheilungen des Centralblatts der Bauverwaltung (vergl. 1884 Seite 71 und 83, sowie 1886 Seite 8) ersichtlich, für die wirthschaftlichen Verhältnisse des Landes und für den Verkehr im Innern desselben von gröfster Bedeutung. Im europäischen Rufsland sind natürliche und künstliche Wasserstrafsen in einer Ausdehnung von mehr als 55 000 km vorhanden und die Zahl der auf denselben verkehrenden Dampfschiffe betrug im Jahre 1885 1200. Die Zahl der sonstigen auf den Binnengewässern verkehrenden Lastschiffe beträgt über 60 000 und die Zahl der Flöfse über 100 000. Vielfache bei diesem Schiffahrtsbetriebe zu Tage getretene Mängel und vorgekommene Unfälle führten die dabei betheiligten Kreise sowie auch die russische Regierung zu der Ueberzeugung, dafs eine bessere fachliche Ausbildung der bei der Binnenschiffahrt beschäftigten Schiffer, Steuerleute, Lotsen, Maschinenführer und Heizer, sowie auch der beim Bau der Schiffe betheiligten Handwerker nothwendig sei. Von dem russischen Ministerium der Verkehrsanstalten wird deshalb, wie die in diesem Ministerium herausgegebene Zeitschrift „Der Ingenieur“ mittheilt, die Errichtung besonderer Schulen für Binnenschiffahrt geplant, welche in ähnlicher Weise eingerichtet werden sollen, wie die in Rufsland bereits bestehenden Schulen für Seeschiffahrt und die zur Ausbildung von Locomotivführern, Heizern, Fahrbeamten und dergl. dienenden Eisenbahnschulen, deren zur Zeit bei den russischen Eisenbahnen 30 bestehen. Zunächst ist die Gründung einer Schule mit drei Abtheilungen in Aussicht genommen, in welcher junge Leute mit gewöhnlicher Volksschulbildung in einem Zeitraum von zwei Jahren — von denen fünf Monate auf praktische Beschäftigung verwendet werden — zu Schiffern, Lotsen und Werkführern für Schiffbauanstalten ausgebildet werden sollen. Aufserdem sollen für den gleichen Zweck bei vier bereits bestehenden landwirthschaftlichen Schulen besondere Klassen errichtet und ferner auch Einrichtungen getroffen werden, durch welche älteren Schiffern und Lotsen Gelegenheit geboten wird, die ihnen fehlenden Kenntnisse zu erwerben. Die Gegenstände, über welche der in diesen Anstalten zu ertheilende Unterricht in dem, dem beabsichtigten Zwecke entsprechenden Umfange sich verbreiten soll, giebt unsere Quelle folgendermafsen an: Religion, Arithmetik, Geometrie, Trigonometrie, mathematische und physicalische Geographie, Astronomie, Physik, Mechanik, Schiffahrts- und Lotsendienst, Führung der Schiffsbücher, Schiffsbau, Zeichnen. In dem aufgestellten Lehrplane sind aufserdem praktische Beschäftigungen im Schmiede-, Schlosser- und Zimmerhandwerk, soweit diese Gewerke bei dem Schiffsbau in Anwendung kommen, vorgesehen. Als Lehrer an den zu gründenden Anstalten sollen besonders Seeofficiere herangezogen werden. Die durch die neue Einrichtung entstehenden Kosten sollen vom Staate und von den bei der Binnenschiffahrt betheiligten Erwerbsgenossenschaften, Städten usw., gemeinschaftlich getragen werden.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VI.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 *M.* Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. f. d. Ausland 1,30 *M.*

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 12. Juni 1886.

1886. Nr. 24.

Redaction: S.W. (12) Zimmerstrafse 7.

Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Königlich sächsischen Regierungsrath und ordentlichen Professor am Polytechnicum in Dresden, Dr. Hartig, den Rothen Adlerorden dritter Klasse zu verleihen.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Wilhelm Schmidt aus Schoenau, Provinz Schlesien, Konrad Genrich aus Elbing und Anton Swart aus Hage, Kreis Norden.

Zu Regierungs-Maschinenmeistern sind ernannt: die Regierungs-Maschinenbauführer Ferdinand Glimm aus Ostinsel bei Stendal und August Patté aus Neustadt-Magdeburg.

Zu Regierungs-Bauführern sind ernannt: die Candidaten der Baukunst Erich Schelcher aus Oschatz im Königreich Sachsen, Paul Ziegler aus Gotha und Karl Lavezzari aus St. Petersburg.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Ueber den Sicherheitsgrad der Bauconstructionen, insbesondere der auf Knicken beanspruchten Körper.

(Fortsetzung.)

II.

Was nun die grundsätzlichen Bedenken gegen die Eulersche Knicktheorie betrifft, so wird eine Erörterung und Widerlegung durch den Umstand erschwert, dafs die Gegner sich meist mit ziemlich allgemeinen Andeutungen oder Behauptungen begnügen, eine scharfe mathematische Begründung der gehegten Zweifel aber nicht versucht haben. Es bleibt daher kaum ein anderer Weg übrig, als an einigen leicht zu durchschauenden Beispielen nachzuweisen, dafs der durch Gleichung 4 gekennzeichnete Fall des unbestimmten (indifferenten) Gleichgewichtes keineswegs einzig in seiner Art ist. Schon eine schwere Kugel oder Walze auf waagerechter Ebene zeigt, dafs ein Körper in unendlich vielen Lagen im Gleichgewichte sein kann. Wir wollen jedoch, um etwaigen Einwürfen von vornherein zu begegnen, gleich zu Anordnungen übergehen, die mehr Aehnlichkeit mit dem auf Knicken beanspruchten Körper zeigen.

Ein starrer, gewichtloser Stab (Figur 5) sei bei B nicht befestigt, sondern reibungsfrei drehbar gelagert, was etwa in der Weise bewirkt werden könnte, dafs man ihn mit einer auf waagerechter Ebene DD ruhenden Walze von kreisförmigem Querschnitt fest verbindet. Um ihn vor dem Umfallen zu schützen, sei er über B hinaus verlängert und trage dort im Abstande r ein Gewicht Q, durch welches er in senkrechter Lage erhalten wird. Bringt man im Punkt A der Stabmittellinie eine senkrechte Kraft P an, so wird das Gleichgewicht nicht gestört und der Stab also nicht aus seiner Lage gebracht, so lange $Pl < Qr$.

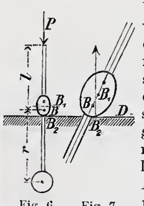


Fig. 5.

Wird dagegen

$$6)\qquad P = Q\frac{r}{l} = P_0,$$

so besteht zwar immer noch Gleichgewicht, dasselbe ist jedoch nicht mehr an eine bestimmte Lage des Stabes geknüpft. Letzterer ist vielmehr in jeder beliebigen Neigung im Gleichgewicht. Wächst P noch weiter, wenn auch nur um einen verschwindend kleinen Betrag, so ist zwar das Gleichgewicht in der Anfangslage des Stabes auch noch möglich; die geringste Abweichung vom Loth hat aber ein vollständiges Umschlagen zur Folge. Das Verhalten des so gestützten Stabes entspricht also demjenigen eines auf Knicken beanspruchten Körpers nach Gleichung 4. Setzt man in dieser $J = Ff^2$, so kann man $EF\frac{f}{l}$ als eine Kraft betrachten von solcher Gröfse, wie sie erforderlich sein würde, den Stab vom Querschnitt F und der Länge l um den Betrag f auszudehnen oder zusammenzudrücken. Macht man nun das Gewicht Q gleich dieser Kraft, also $Q = EF\frac{f}{l}$ und wählt man die Länge r so, dafs $r = \frac{1}{4}\pi^2 f$, so nimmt die Grenzbedingung für das sichere Verbleiben des starren, drehbar gelagerten Stabes in senkrechter Lage die Form $P = \frac{\pi^2}{4}\frac{EFf^2}{l^2}$ an, d. h. die Tragfähigkeit dieser in Figur 5 dargestellten Vorrichtung ist genau gleich derjenigen des elastischen, auf Knicken beanspruchten Körpers.

Wird die drehbare Lagerung bei B nicht mit Hülfe einer Achse von kreisförmigem Querschnitt bewerkstelligt, wie vorher angenommen, sondern etwa dadurch, dafs man den Stab an einer elliptischen Walze in der Weise befestigt, wie Figur 6 zeigt, so bleibt die Grenzbedingung $P = Q\frac{r}{l} = P_0$ für die Einhaltung der senkrechten Lage bestehen, wenn nur die Längen l und r immer vom Krümmungsmittelpunkt des unteren Scheitels der rollenden Fläche aus gemessen werden. Wächst nun P um ein Weniges über den Werth P_0 hinaus, so tritt nicht mehr ein vollständiges Umschlagen des Stabes ein, sondern nur eine Drehung von solcher Gröfse, dafs der zwischen B und B_1 liegende Schwerpunkt der ganzen Vorrichtung senkrecht über den Berührungspunkt B_2, Figur 7, gelangt. Diese Drehung schreitet mit wachsendem P stetig fort und der Stab erreicht die waagerechte Lage, sobald der Schwerpunkt nach B_1 gerückt ist. Wenn aber die Ellipse sehr wenig von der Kreisform abweicht, d. h. wenn die Länge $B_1 B$ klein ist, so genügt ein geringfügiges Anwachsen der Kraft P über den durch Gleichung 6 bestimmten Werth hinaus, um eine grofse Winkeldrehung und schliefslich ein vollständiges Umlegen des Stabes herbeizuführen. Die in Figur 6 dargestellte Vorrichtung liefert also ein treues Bild des Verhaltens eines auf Knicken beanspruchten Körpers, wie es die genauere Untersuchung ergab und die Gleichung 5 zum Ausdruck gebracht hat.

Fig. 6. Fig. 7.

Diese Beispiele dürften bei vorurtheilsfreier Betrachtung wohl hinreichend darthun, dafs kein Grund vorliegt, das Ergebnifs der Knicktheorie als »Paradoxon« zu bezeichnen. Es könnte jedoch der Einwurf erhoben werden, dafs die Eigenschaften einer starren, beweglich gelagerten und nur der Schwerkraft unterworfenen Vorrichtung so verschieden seien von denjenigen eines eingespannten elastischen Körpers, dafs man das Verhalten beider nicht vergleichen dürfe. Insbesondere könnte auch behauptet werden, dafs da, wo die Be-

lastung eines Körpers Formänderungen und innere Spannungen erzeugt, immer aus der Gröfse der letzteren auf den Sicherheitsgrad zu schliefsen sein müsse. Um diese Behauptungen zu widerlegen, möge daher noch ein weiteres Beispiel vorgeführt werden.

Der starre und gewichtlose Stab AB, Fig. 8, sei wiederum an seinem unteren Ende B reibungsfrei drehbar gelagert. Um dieselbe Achse drehe sich eine mit AB fest verbundene Trommel vom Halbmesser r, um welche ein bei C befestigtes, elastisches Zugband von der Länge l und dem überall gleichen Querschnitt F geschlungen ist. Dieses Band sei spannungsfrei, wenn der Stab unbelastet und um den Winkel α_0 gegen das Loth (nach rechts) geneigt ist. Wird nun im Punkte A der Stabmittellinie eine senkrechte Kraft angebracht, die von Null an stetig bis zur Gröfse P wachsen möge, so dreht sich der Stab um B, das Zugband wird gedehnt und angespannt. Für irgend einen beliebigen Winkel α hat die Dehnung die Gröfse $\varepsilon l = r(\alpha - \alpha_0)$ und die entsprechende Spannung wird (unterhalb der sog. Elasticitätsgrenze) annähernd

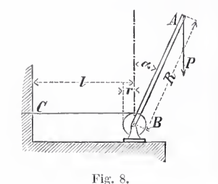


Fig. 8.

$$7)\quad \sigma = E\varepsilon = E\frac{r}{l}(\alpha - \alpha_0),\ \text{während}\ \sigma = \frac{PR}{Fr}\sin\alpha \quad 8)$$

die Kraft darstellt, mit welcher P in dieser Lage des Stabes auf die Querschnittseinheit des Zugbandes wirkt. Ist diese Kraft der widerstehenden Spannung gleich, so herrscht Gleichgewicht; ist die eine oder die andere Kraft gröfser, so findet eine Drehung um die Achse B im Sinne der gröfseren von beiden statt.

Trägt man die durch Gleichung 7 und 8 bestimmten Spannungswerthe für verschiedene α an einem rechtwinkligen Achsenkreuz auf, Figur 9, so erhält man bei stetiger Aenderung von α zwei Curven, in deren Form und Lage sich alle Eigenschaften der betrachteten Vorrichtung klar ausprägen. Die widerstehende Spannung wird durch eine Gerade I dargestellt, welche im Abstand α_0 vom Nullpunkt die α-Achse schneidet und mit ihr einen Winkel φ bildet, dessen Tangente ein Mafs für die Schnelligkeit des Anwachsens der widerstehenden Spannung mit zunehmendem α bildet. Aus 7 ergiebt sich $\operatorname{tg}\varphi = \frac{d\sigma}{d\alpha} = E\frac{r}{l}$. Aehnlich erhält man aus 8 für die angreifende Spannung, welche nach einer durch den Nullpunkt gehenden Sinuslinie verläuft, $\operatorname{tg}\psi = \frac{d\sigma}{d\alpha} = \frac{PR}{Fr}\cos\alpha$, und für die Neigung ψ_0 im Nullpunkt $\operatorname{tg}\psi_0 = \frac{PR}{Fr}$.

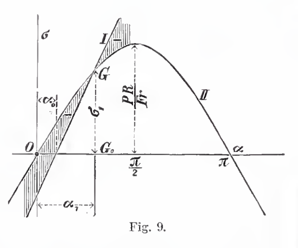


Fig. 9.

Für einen beliebigen Werth von α giebt der zugehörige senkrechte Abstand beider Linien unmittelbar nach Gröfse und Sinn die das Gleichgewicht störende Kraft, bezogen auf die Flächeneinheit des Zugstabes. Der Schnittpunkt G bestimmt den Winkel α_1, um welchen der Stab AB vom Loth (nach rechts) abweichen mufs, wenn diese Kraft Null sein, d. h. Gleichgewicht herrschen soll, und die Senkrechte GG_0 giebt die entsprechende Spannung σ_1 im Zugstabe an.

Weicht der Stab AB um einen kleinen Winkel $d\alpha$ von der Gleichgewichtslage ab, so wird eine das Gleichgewicht in der neuen Lage störende Kraft hervorgerufen, deren Gröfse von den Neigungswinkeln der beiden Linien I und II abhängt. Die störende Kraft kann im Sinne einer Vergröfserung oder einer Verkleinerung der Abweichung von der Gleichgewichtslage wirken. Im ersteren Falle war das Gleichgewicht nach der Drehrichtung von $d\alpha$ unsicher (labil); im zweiten Falle dagegen war es sicher (stabil), und zwar um so sicherer, je gröfser die störende, auf Zurückführung in die anfängliche Lage hinwirkende Kraft ist, d. h. je schneller der senkrechte Abstand zwischen den Linien I und II mit der Entfernung vom Punkte G wächst. In der Figur 9 sind die Flächenräume, deren Höhe demnach ein Mafs für die Gröfse der Kräfte liefert, welche den Stab in die Lage α_1 zurückzuführen streben, durch lothrechte Strichlagen gekennzeichnet. (Der links von der σ-Achse liegende Theil dieser Lagen kommt nur dann in Betracht, wenn das Zugband im Stande ist, auch Druckspannungen aufzunehmen.) Durch das Zeichen — soll angedeutet werden, dafs die störenden Kräfte dem Sinne von $d\alpha$ entgegen wirken, dafs das Gleichgewicht mithin in der durch α_1 gekennzeichneten Lage ein sicheres ist. Das Gleichgewicht ist für eine gegebene Lage unbestimmt (indifferent), wenn die störende Kraft nicht nur in dieser, sondern auch in den benachbarten Lagen Null ist, d. h. wenn sich die Linien I und II berühren; es würde in jeder Lage unbestimmt sein, wenn die beiden Linien in ganzer Ausdehnung zusammenfallen könnten. Bei der in Figur 8 dargestellten Vorrichtung ist dies nicht möglich; wohl aber können die Verhältnisse so gewählt werden, dafs die Linien I und II sich berühren, dafs also die Kraft, welche der Abweichung des Stabes AB von der Gleichgewichtslage entgegengewirkt, sehr klein wird, oder — was dasselbe sagt — dafs eine kleine Aenderung der Last P eine bedeutende Drehung des Stabes zur Folge hat, ähnlich wie bei einem auf Knicken beanspruchten Körper. Besonders auffallend wird diese Uebereinstimmung, wenn man die Anordnung so trifft, dafs bei senkrechter Stellung des Stabes AB Gleichgewicht herrscht. Dann mufs offenbar die Linie I durch den Nullpunkt gehen. Da die Tangenten der Winkel, welche die Linien I und II im Nullpunkt mit der α-Achse bilden, durch die Gröfsen $\frac{Er}{l}$ und $\frac{PR}{Fr}$ ausgedrückt werden, so liegt II unterhalb I (wie z. B. IIa in Figur 10) wenn

$$\frac{Er}{l} > \frac{PR}{Fr} \quad \text{oder} \quad P < \frac{EFr^2}{Rl}.$$

In diesem Falle ist das Gleichgewicht bei senkrechter Stellung des Stabes vollkommen sicher. Wird aber

$$9)\quad \frac{Er}{l} = \frac{PR}{Fr} \quad \text{oder} \quad P = \frac{EFr^2}{Rl} = P_0,$$

so ist das Gleichgewicht unbestimmt. Wächst P noch weiter, sodafs

$$\frac{Er}{l} < \frac{PR}{Fr} \quad \text{oder} \quad P > \frac{EFr^2}{Rl}$$

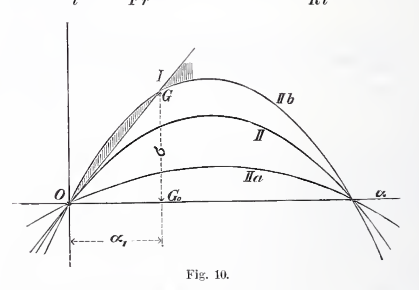


Fig. 10.

wird, dann liegt II in der Nähe des Nullpunktes oberhalb I (wie z. B. II b in Figur 10). Das Gleichgewicht ist jetzt bei senkrechter Lage des Stabes unsicher. Die geringste Abweichung vom Lothe (nach rechts) hat eine weitere Drehung in demselben Sinne zur Folge und es tritt erst wieder Gleichgewicht ein, wenn der Stab den Winkel α_1 mit dem Lothe bildet, welcher der Gleichung

$$E\frac{r}{l}\alpha_1 = \frac{P_1 R}{Fr}\sin\alpha_1$$

genügt. Hiermit ergiebt sich

$$10)\quad P_1 = \frac{EFr^2}{Rl}\frac{\alpha_1}{\sin\alpha_1} \quad \text{oder} \quad \frac{P_1}{P_0} = \frac{\alpha_1}{\sin\alpha_1},$$

d. h. damit der Stab AB um einen Winkel α_1 aus der senkrechten Lage gedreht werde, braucht die Kraft P_0 nur in dem Verhältnifs vergröfsert zu werden, wie der zu α_1 gehörige Bogen gröfser ist als der Sinus. Durch diese Drehung wird aber in dem Zugband eine Spannung $\sigma_1 = E\frac{r}{l}\alpha_1$ erzeugt, die möglicherweise den Bruch desselben herbeiführen kann. Ein Zahlenbeispiel wird dies näher darthun.

Die Drehung, zu welcher der Stab durch eine Vergröfserung der Kraft P über P_0 hinaus gezwungen wird, betrage 6°. Dann ist $\alpha_1 = 0{,}1047$ und $\sin\alpha_1 = 0{,}1045$, also

$$\frac{P_1}{P_0} = \frac{0{,}1047}{0{,}1045} = 1{,}002.$$

Um eine solche Drehung herbeizuführen, bedarf es also nur einer Vergröfserung von P_0 um 0,2 Procent. Ist die Länge des Zugbandes gleich dem 50fachen Trommelhalbmesser, also $l = 50\,r$, $E = 2000$ t, so wird in der Gleichgewichtslage die Spannung des Zugbandes nach Gleichung 7:

$$\sigma_1 = 2000 \cdot {}^1/_{50} \cdot 0{,}1047 = 4{,}2 \text{ t f. d. qcm},$$

während $\sigma = 0$ ist für $P_1 = P_0$.

Ist die Zugfestigkeit des Stoffes, aus welchem das Band besteht, geringer als diese Zahl, so führt die geringste Abweichung des Stabes aus der lothrechten Gleichgewichtslage unvermeidlich zum

Bruch des Bandes und zum Herabstürzen der Last P_1.*) Da also eine Vergröfserung der Kraft P_0 um nur 0,2 pCt. ein Anwachsen der Spannung im Zugband von 0 auf 4,2 t f. d. qcm bewirken kann, so läfst sich hinreichende Sicherheit nur dadurch erlangen, dafs man die Vorrichtung weniger belastet. Ist aber die zu tragende Last gegeben, dann bleibt nichts anderes übrig, als „die Abmessungen so zu wählen, dafs erst durch das $n$fache der gegebenen Kraft P die theoretische Möglichkeit irgend einer Drehung des Stabes eintreten und damit die Gefahr des Umsturzes nahe geführt werden würde“ — eine Regel, die genau mit derjenigen übereinstimmt, die oben nach Grashof für den auf Knicken beanspruchten Stab gegeben wurde.

Uebrigens läfst sich die Aehnlichkeit der Verhältnisse durch eine geringe Abänderung der Lage einzelner Theile noch steigern. Wählt man nämlich die Länge des Stabes so, dafs $R = l$ wird, und bringt man das Zugband in der Weise an, wie es Fig. 11 zeigt, dann nimmt die Grenzgleichung 9 die Form

$$P_0 = \frac{EFr^2}{l^2} \text{ an, oder } P_0 = \frac{\pi^2}{4}\frac{EFf^2}{l^2}$$

Fig. 11.

wenn $r = \frac{\pi}{2} f$ gemacht wurde. Der Stab Figur 11 hat dann genau dieselbe Tragfähigkeit wie ein solcher nach Figur 2 mit dem Trägheitsmoment $J = Ff^2$. Der Unterschied zwischen beiden Fällen besteht nur darin, dafs in dem letzteren die Standsicherheit durch die Biegungen und entsprechenden Spannungen im Stabe selbst, bei dem an sich unbiegsamen, drehbar gelagerten Stabe dagegen nur durch die leichter zu übersehende Spannung der Zugbänder bedingt ist.

Es könnte nun die Vermuthung geäufsert werden, dafs die Spannung eines auf Knicken beanspruchten Stabes vielleicht doch ein brauchbares Mafs für die Standsicherheit desselben abgebe, wenn man nur die Unbestimmtheit der Aufgabe durch Berücksichtigung der stets vorhandenen Unregelmäfsigkeiten, d. h. durch Einführung eines sogenannten Fehlerhebels beseitige, dessen wahrscheinliche Gröfse nöthigenfalls durch Versuche ermittelt werden müsse. Die Irrthümlichkeit dieser Meinung ergiebt sich aber sofort aus der Betrachtung der Figur 8 und der zugehörigen Rechnung. Dort ist ja von vornherein eine Abweichung α_0 der Stabachse von der Kraftrichtung angenommen; die Gleichungen 7 und 8 sind also ohne weiteres auf den in Rede stehenden Fall anzuwenden und ergeben als Gleichgewichtsbedingung

$$11) \quad P = \frac{EFr^2}{Rl}\,\frac{\alpha - \alpha_0}{\sin\alpha} \text{ oder } \frac{P}{P_0} = \frac{\alpha - \alpha_0}{\sin\alpha}.$$

Diese Gleichung bestimmt die Gröfse von P bei gegebenem α, oder umgekehrt die Abweichung α, wenn P gegeben ist. Die zugehörige Spannung des Zugbandes ergiebt sich dann aus Gleichung 7.

*) Hierbei ist davon abgesehen, dafs nach dem Ueberschreiten der Elasticitätsgrenze die Dehnung schneller wächst als die Spannung, was zur Folge hat, dafs bei der oben behandelten Vorrichtung der Ueberschufs der angreifenden Kraft über die widerstehende noch gröfser und daher die Standsicherheit noch mehr gefährdet wird. Wollte man dies genauer verfolgen, so wäre statt der Geraden I die wirkliche Spannungslinie einzuführen. Vergl. den Aufsatz des Verf. über den Einflufs der Dehnbarkeit auf die Tragfähigkeit zusammengesetzter Zugstäbe in Nr. 15 auf Seite 143 des Centralbl. d. Bauverw. für 1886.

Beispielsweise sei nun $\alpha_0 = 1^\circ$ und es trete bei allmählicher Aufbringung der Last P_1 Gleichgewicht ein, nachdem sich der Stab um 1° gedreht hat, also mit $\alpha_1 = 2^\circ$. Damit dies geschehe, mufs nach 11) $P_1 = \frac{0{,}01746}{0{,}03490} P_0 = \frac{1}{2} P_0$ sein. Für die zugehörige Spannung σ_1 erhält man unter Beibehaltung der früher für E, r und l angenommenen Zahlen den Werth $\sigma_1 = 2000 \cdot \frac{1}{50} \cdot 0{,}01746 = 0{,}698$ t, oder rund 0,7 t. Diese Beanspruchung erscheint für Schmiedeeisen als vollkommen sicher. Wenn jetzt aber P bis zu einer solchen Gröfse P_2 wächst, dafs der Stab erst unter einem Winkel α_2 von 7° zur Ruhe kommt, so beträgt die gesamte Verdrehung von der Anfangslage ab 6°, d. h. 6mal so viel als vorher; mithin müfste (wenn dies möglich wäre), auch die Spannung den 6fachen Werth annehmen, also auf 4,2 t f. d. qcm steigen, womit die Bruchgrenze erreicht oder schon überschritten sein würde. Die wiederholte Anwendung der Gleichung 11 ergiebt nun mit $\alpha = \alpha_2 = 7^\circ$ die Lastgröfse $P_2 = \frac{0{,}1047}{0{,}1219} P_0 = 0{,}86\, P_0$, woraus folgt $P_2 = 1{,}72\, P_1$. Hiernach reicht das Anwachsen der Last P_1 um den Betrag $0{,}72\, P_1$ hin, die Zugspannung von dem ganz unbedenklichen Anfangswerthe von 0,7 t bis zum 6fachen Werthe zu steigern.

Was hiermit an der Vorrichtung Figur 8 erwiesen wurde, das hätte sich auch — nur weniger anschaulich — mit Hülfe der Gleichung 3 für den auf Knicken beanspruchten Stab nachweisen lassen. Man erkennt leicht, dafs jene Gleichung auf die Form

$$\sigma'' = \frac{P}{F}\left[1 + \frac{pe''}{f^2} \sec\left(\frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{P}{P_0}}\right)\right]$$

gebracht werden kann, die ohne weiteres zeigt, dafs die Spannung σ'' der Last P durchaus nicht proportional ist, sondern, wenn P von 0 bis P_0 zunimmt, erst langsam und dann immer schneller von 0 bis ∞ wächst. Der Verlauf von σ'' als Function von P ist ein ähnlicher, wie in dem später zu besprechenden, durch Figur 13 erläuterten Falle, auf welchen daher auch hinsichtlich der Schlufsfolgerungen verwiesen werden kann. Doch dürfte die vorstehende Erörterung schon hinreichend darthun, dafs die Anfangsspannung eines auf Knicken beanspruchten Stabes selbst bei ganz strenger Berechnung auf Grund eines gegebenen Fehlerhebels einen brauchbaren Mafsstab für die Standsicherheit nicht bietet*), da ein und derselbe Spannungswerth in einem Falle bei vollkommener Sicherheit, in einem anderen Falle bei einem dem Umsturze ganz nahe liegenden Zustande der Construction auftreten kann. Hiermit soll natürlich nicht behauptet werden, dafs man auf dem Wege einer derartigen Berechnung nicht zu Abmessungen gelangen könne, die eine genügende Sicherheit gewährleisten. Ob aber eine solche, beispielsweise n-fache Sicherheit vorhanden ist, kann nur dadurch ermittelt werden, dafs man untersucht, ob erst das n-fache der von dem Stabe aufzunehmenden Last dem nach Gleichung 4 berechneten Werth P_0, oder — sofern der wirkliche Fehlerhebel p bekannt ist — dem Werthe P gleichkommt, der sich aus Gleichung 3 ergiebt, wenn für σ'' die Bruchspannung eingesetzt wird. (Schlufs folgt.)

*) Noch viel weniger wäre dies der Fall, wenn man etwa von der Dehnung des Zugbandes ganz absehen und die Anfangslage ohne weiteres als Gleichgewichtslage betrachten wollte. Dies würde zu ganz unrichtigen Ergebnissen führen.

Ausgeführte städtische Sonnenleuchtthürme und der Entwurf eines solchen für Paris.

In Paris wird lebhaft die Ausführbarkeit eines Entwurfs erörtert, welcher nichts Geringeres verfolgt, als die Millionenstadt mit Hülfe eines einzigen Lichtes zu beleuchten. Er wurde von dem Architekten Bourdais und dem Ingenieur Sébillot gemeinschaftlich aufgestellt; seine Ausführung wird von den Verfassern zur Verherrlichung der Welt-Ausstellung des Jahres 1889 erstrebt. Dem Entwurf liegt die Thatsache zu Grunde, dafs es erheblich wohlfeiler ist, ein einziges Licht von bedeutender Stärke herzustellen als mehrere Einzellichter von zusammen der gleichen Kraft. Wenn man den Schwierigkeiten, welche bei Benutzung einer einzigen Lichtquelle auftreten, wie z. B. der Verhütung nachtheiliger Schattenbildungen, des Blendens und der ungleichen Vertheilung des Lichtes, wirksam würde begegnen können — und dies hoffen die Verfasser durch eigenartige Vorrichtungen zu erreichen — so würde allerdings die Ausführung des Entwurfes eine umfassende und wohlfeile Beleuchtung ergeben. Ob und wieweit die geplante Anlage dieses Ziel voraussichtlich erreicht, möge später erörtert werden.

Die architektonische Ausbildung des von Bourdais und Sébillot „Sonnensäule“ (colonne-soleil) genannten Leuchtthurmes ist aus einer Abbildung ersichtlich, welche in der *Lumière électrique* des vorigen Jahres veröffentlicht worden ist und welche auch von der Elektrotechnischen Zeitschrift Jahrg. 1885, S. 254 wiedergegeben wurde. Es darf hier auf jenen Holzschnitt verwiesen werden. Das Bauwerk ist bis zur höchsten Spitze nicht weniger als 360 m hoch. Es besteht aus einem Sockelgeschofs von 90 m grofser quadratischer Grundfläche und 13 m Höhe. Darüber erhebt sich ein fast würfelförmiger, 60 m breiter und 67 m hoher Aufbau. Derselbe ist in sechs Stockwerke getheilt, enthält in diesen zusammen ungefähr 10 000 qm nutzbarer Fläche und soll als ständiges Museum für Elektricität dienen. Das Dach dieses Unterbaues steigt terrassenförmig in die Höhe, bietet Raum für mehr als 2000 Personen und bildet den Uebergang zur eigentlichen Säule. Letztere erhebt sich ungefähr 200 m hoch; ihr Schaft ist in fünf Stockwerke gegliedert und hat einen unteren Durchmesser von 30 und einen oberen von 26 m. Er wird aus einem inneren, 18 m starken Kern aus Granit gebildet, welchen eine Umhüllung aus verkupfertem Eisen umschliefst. Letztere bildet den Schmuck des Schaftes in Form einer in jedem Stockwerk sich wiederholenden kreisförmigen Säulenstellung mit Rundbogen-Verzierung, Umgängen, Gesimsen und dergleichen. Das Capitell trägt eine runde Deckplatte von 35 m Durchmesser, welche 1000 Personen gleichzeitig Gelegenheit geben soll, Paris aus der Vogelschau zu betrachten. Im Innern der Säule führt ein Schacht von 8 m Durchmesser senkrecht in die Höhe.

Derselbe soll die nothwendigen Aufzüge enthalten und aufserdem hauptsächlich zur Anstellung wissenschaftlicher Untersuchungen dienen: zu Versuchen über den freien Fall der Körper, über die Verdichtung von Gasen und Dämpfen, zu dem Foucaultschen Pendelversuche u. dgl. Neben dem Schacht sind in jedem der fünf Stockwerke 16 Zimmer von je 15 qm Grundfläche und 5 m Höhe entworfen worden. Die Verfasser des Entwurfs glauben, dafs ein Aufenthalt in diesen Zimmern denjenigen in der Gebirgsluft ersetzen würde.

Der innere 18 m starke Steinkern der Säule überragt das Capitell derselben noch um 15 m und trägt alsdann eine offene Säulenhalle mit weit vortretendem Dach. Die Zwiebelkuppel des letzteren wird durch eine Figur gekrönt, welche den Schutzgeist der Wissenschaft darstellen soll. Mit dem Kopf dieser Figur sind 360 m Höhe über dem Erdboden errreicht. Der über der Säule sich erhebende leuchtthurmartige Aufbau ist demnach noch 80 m hoch. Die elektrischen Lampen sollen unmittelbar unter dem schirmförmigen Dach der offenen Säulenhalle angebracht werden, sie würden sich daher 310 m hoch über dem Erdboden befinden.

Im Gegensatz zu diesem hauptsächlich aus Granit herzustellenden sehr kostspieligen Bauwerk wurde von den Ingenieuren Eiffel, Nouguier und Köchlin sowie von dem Architekten Sauvestre ein anderer, wohlfeilerer Entwurf ausgearbeitet. Derselbe ist in der vorigen Nummer des Centralblatts der Bauverwaltung (Seite 220) dargestellt und beschrieben worden. Er besteht nur aus einer vierseitigen 300 m hohen eisernen Pyramide. Die Kanten derselben werden von vier nach oben sich verjüngenden eisernen Pfeilern aus Gitterwerk gebildet, welche am Fufspunkt 100 m weit von einander entfernt stehen, an der Spitze aber sich vereinigen und eine Glashalle von 16 m Seitenlänge tragen. Die Ausführung dieses Entwurfes würde allerdings viel billiger sein — sie ist auf 2 524 000 ℳ veranschlagt worden — aber sie kann sich in architektonischer Beziehung mit dem Bourdaisschen Entwurf nicht messen.

Ein dritter Entwurf rührt von dem Contreadmiral Serre her. Dieser begnügt sich nach der im *Génie civil* gegebenen Beschreibung damit, einen 300 m hohen hohlen Mast aus Eisenblech zur Ausführung vorzuschlagen, welcher durch Drahtseile, die sich von der Spitze nach dem Erdboden spannen, gehalten werden soll. Der Durchmesser des Mastes wurde am Fufs auf 5 m, an der Spitze auf 1,25 m angenommen. Seine Ausführung wird in 60 Ringen von je 5 m Höhe beabsichtigt, deren Blechstärke von 30 mm am Fufsende bis auf 10 mm an der Spitze abnimmt. Dieser Mast würde nach Serres Berechnung ein Eigengewicht von 1800 Tonnen besitzen, einschliefslich aller Ausrüstungstheile und sonstigen Einrichtungen 2300 Tonnen Gesamtgewicht haben und einen Kostenaufwand von 1 600 000 Mark verursachen.

Die beiden letztgenannten Entwürfe beziehen sich nur auf das Bauwerk allein. Besondere Vorschläge über die Ausführung der Beleuchtung wurden von ihren Verfassern nicht gemacht. Dieser Theil der Aufgabe ist vielmehr nur von Sébillot behandelt worden; seine Lösung ist mindestens ebenso schwierig wie die Errichtung des Bauwerks selbst. Soll der Thurm allein die Stadt Paris vollständig beleuchten, so mufs er nahezu im Mittelpunkt derselben sich befinden, also seinen Platz ungefähr in der Nähe der Tuilerieen erhalten. Alsdann hat er einen Kreis von ungefähr 11 km Durchmesser oder nahezu 100 qkm Fläche zu beleuchten. Um über die Art, wie auf einem Gebiet von so gewaltiger Ausdehnung eine gleichmäfsige Lichtvertheilung von einem Punkte aus würde gewonnen werden können, sich ein Urtheil zu bilden, unternahm Sébillot zunächst eine Studienreise nach New-York und Denver, wo Anlagen ähnlicher Art, wenn auch in kleinerem Mafstabe, bereits zur Ausführung gekommen sind. In New-York werden der Madison-Square und Union-Square von je einem 35 m hohen Mast aus beleuchtet. Auf der Spitze jedes Mastes befinden sich sechs elektrische Lampen von zusammen 5160 Normalkerzen Brennstärke, zu deren Erzeugung eine Dampfmaschine von 25 bis 30 Pferdekräften dient. Die beiden Lichter erhellen nicht allein die 300 m grofsen Plätze in zufriedenstellender Weise, sondern erstrecken sich auch mit ausreichender Deutlichkeit bis auf 300 m Entfernung von den Masten. In Denver in Colorado, einer Stadt von 70 000 Einwohnern, sind vier eiserne, abgestumpfte Pyramiden von 90 m Höhe in 1500 m Entfernung aufgestellt worden. Dieselben tragen elektrische Lichter, welche bestimmungsmäfsig die ganze Stadt erleuchten sollen, und deren Betriebsmaschine 250 Pferdekräfte besitzt. Sie erreichen den Zweck jedoch nur in unvollkommener Weise; Sébillot behauptet, dafs die Ursache einerseits in der zu geringen Stärke und Höhe der elektrischen Lichter und andererseits in dem Mangel an geeigneten Spiegelflächen für das Licht zu suchen sei.

Noch einige Beleuchtungsanlagen ähnlicher Art sind an anderen Orten zur Ausführung gekommen, welche von Sébillot nicht besucht wurden. So beschreibt die Elektrotechnische Zeitschrift im Jahrgang 1883 einen Sonnenleuchtthurm in San José in Californien, welcher im Verein mit fünf anderen später auszuführenden gleichen Thürmen ebenfalls zur Beleuchtung der ganzen Stadt dienen soll. Er ist ähnlich wie die Thürme von Denver in Form einer abgestumpften vierseitigen Pyramide ausgeführt worden, deren eisernes Gerippe hauptsächlich aus Röhren gebildet wird. Seine Höhe beträgt 60 m, die untere Breite 20 m, die obere 1,25 m. Auf der oberen Plattform befinden sich 6 elektrische Lampen von zusammen 2400 Normalkerzen Stärke. Ein oberhalb derselben angebrachter Schirm soll zum Zurückwerfen der aufsteigenden Lichtstrahlen dienen. Besondere Eigenthümlichkeiten, welche der Beschreibung werth wären, insbesondere solche, welche sich auf eine wirksame Verstärkung des Lichtes beziehen, besitzt dieser Schirm augenscheinlich nicht.

Beleuchtungsthürme wie die zuletzt beschriebenen in Form von vierseitigen abgestumpften Pyramiden sind seitdem in America mehrfach zur Ausführung gekommen. Neuerdings wurde auf Long-Island zur Beleuchtung des Höllenthores bei New-York ein 76 m hoher Eisenthurm errichtet (vergl. Centralblatt der Bauverwaltung 1884, Seite 433), welcher an der Grundfläche 16,5 m, an der Spitze 1,22 m breit ist. Die obere Plattform trägt 9 Bogenlampen von 6000 Normalkerzen Brennstärke; eine Vorrichtung zur Gewinnung des unverwendbaren Lichtes durch Spiegelung oder dergleichen ist nicht vorhanden. Die Betriebsmaschine mit den Kesseln ist in einem Hause innerhalb der Pyramide untergebracht worden. Eine Abweichung von der sonst in America üblichen Ausrüstung derartiger Thürme wurde hier nur insofern getroffen, als die Lampen zum Wechseln der Kohlenstäbe nicht herabgelassen werden, sondern vielmehr zu diesem Zweck ein Wärter in die Höhe fahren mufs. Letzteres geschieht mit Hülfe eines inmitten des Gerüstes angebrachten Fahrstuhls, welcher durch zwei fest gespannte Drahtseile von 22 mm Stärke geführt wird. Die Seile gleiten durch Löcher in zwei gegenüber liegenden Kanten des Fahrstuhls. Diese Einrichtung ist nichts weniger als zweckmäfsig oder nachahmungswürdig. Die Führung ist sehr mangelhaft, die Benutzung des schwankenden Kastens ist stets ein gefährliches Wagnifs. Zudem kann die Fahrt unter Umständen überhaupt unmöglich werden, nämlich dann, wenn die Leitseile mit einer dicken Eiskruste bedeckt sind und alsdann nicht durch die Löcher des Fahrstuhls gleiten. Dieser Fall ist schon vorgekommen und hat Veranlassung zu einer zeitweisen Aussetzung der Beleuchtung gegeben. Das Licht selbst wird nicht von allen Seiten günstig beurtheilt. Die Schiffer behaupten, dafs es sie blende, dafs es zu tiefe Schatten gebe, und sie hindere, die Entfernungen richtig zu schätzen. Diese Klagen sind zweifellos übertrieben, doch beabsichtigt man, durch Aufstellung eines zweiten Lichtes ihnen entgegen zu treten, sie womöglich ganz aufzuheben.

Auch in England hat man gröfsere Einzellichter aufgestellt, doch hat die Erfahrung gelehrt, dafs es bei der dort zumeist herrschenden nebligen Luft nicht rathsam ist, eine gewisse verhältnifsmäfsig niedrige Höhe zu überschreiten. So sind die 5 Lampen von 6000 Kerzen Stärke im Hafen von Holyhead und auch die Lampen in den Albert-Docks von Woolwich nur in 18 m Höhe angebracht worden. Auch die elektrischen Lichter vor dem Mansion-House in London von 5000 Kerzen Stärke wurden von 24 m ursprünglich in Aussicht genommener Höhe auf 15 m gesenkt.

Die jetzt von Sébillot für die Beleuchtung von ganz Paris mit Sorgfalt erdachte Vorrichtung besteht aus drei Theilen: aus einer gröfseren Zahl kräftiger Lampen, aus einem ringförmigen Spiegel über diesen Lampen, welcher die sonst verloren gehenden Lichtstrahlen auffangen und zum Nutzen der Anlage verwerthen soll, und endlich aus einer Vereinigung von Strahlenwerfern, welche dazu bestimmt sind, ein möglichst senkrechtes Herniederfallen der Lichtstrahlen zu erzielen und die Schatten thunlichst zu beseitigen. Die Zahl der in Aussicht genommenen elektrischen Lampen beträgt 100. Jede derselben hat eine Stärke von 20 000 Normalkerzen; es würde somit von der Spitze des Thurmes ein Licht von 2 Millionen Kerzen ausstrahlen. Die Lampen sollen in einem waagerechten Kreise von 12 m Durchmesser befestigt werden; sie würden daher 38 cm von einander entfernt sein. Die angegebene Lichtstärke hält Sébillot nach folgender Berechnung für ausreichend. Da ein elektrisches Licht von 500 Kerzen bis auf 115 m Entfernung zweckmäfsig leuchtet, die Lichtstärke mit dem Quadrat der Entfernung abnimmt, so würde zur Beleuchtung eines Lichtkreises von 5500 m Halbmesser ein Licht von 1 143 667 Kerzen genügen. Mit Rücksicht darauf, dafs dasselbe zum gröfsten Theil durch Spiegelung gewonnen werden mufs, und hierbei ¼ des ursprünglichen Lichtes verloren geht, wird ein Zusatz von 33 pCt. und die erforderliche Stärke auf 1½ Mill. Kerzen angenommen. Nun werden aber bei der gleichmäfsigen Vertheilung des Lichtes nach besonders schwierigen Punkten Verluste an Leuchtkraft entstehen. Diese wurden auf 500 000 Kerzen geschätzt, und danach die Gesamtstärke des elektrischen Lichtes auf 2 000 000 Kerzen bemessen. Die zur Erzeugung dieses Lichtes erforderliche Maschinenkraft ist auf 8 bis 10 000 Pferdestärken berechnet worden. Dieselbe soll zu-

nächst durch Dampf beschafft werden; doch glaubt Bourdais, dafs sich in der Seine oder Marne innerhalb 15 km von Paris eine geeignete Wasserkraft finden würde, mit deren Hülfe die Kosten der Lichterzeugung auf das geringste Mafs würden gebracht werden können. Die ringförmige Spiegelfläche soll nach der uns vorliegenden Mittheilung durch die Umdrehung einer Ellipse um die lothrechte Achse des Thurmes gebildet werden. Es darf bezweifelt werden, ob diese Mittheilung genau richtig ist; die Curve mufs u. E. nach den örtlichen Verhältnissen des Beleuchtungsfeldes entworfen werden; sie wird, ohne eine Ellipse zu sein, diesem Kegelschnitt allerdings sehr ähnlich sehen. In dem einen Brennpunkt der Curve, in demjenigen, welcher der Drehachse zugekehrt ist, befindet sich das elektrische Licht. An der anderen äufseren Seite ist die Ellipse dagegen offen und zwar so weit, als zwei von den Lampen unter 3,5 und 33,5° gegen den Horizont gezogene Linien sie treffen. Solches geschieht von der oberen Linie in 12 m Entfernung vom Brennpunkt. Da nun die Lampen in einem Kreise von 12 m Durchmesser stehen, so beträgt der äufsere Durchmesser des grofsen Spiegels 36 m. Die Lampen werden von ihm ringsum bis auf eine Oeffnung von 30° umschlossen; nur innerhalb dieses Winkels kann das Licht in gerader Richtung auf die Erde fallen. Es tritt dies in 500 m Entfernung vom Leuchtthurm ein; somit empfängt der den letzteren umschliefsende Kreis von 1000 m Durchmesser nur Beleuchtung durch gebrochene Strahlen. Der Spiegel soll eine versilberte oder vernickelte Oberfläche mit möglichst hoher Politur erhalten. Die in dritter Linie in Aussicht genommenen Strahlenwerfer sollen unabhängig von dem die allgemeine Vertheilung des Lichtes bewirkenden Ringspiegel die Beleuchtung an denjenigen Stellen ergänzen, wo zufolge der Lage der Strafsen oder der Gebäude das von dem Hauptspiegel ausgehende Licht sich als unzureichend erweist. Die Vorrichtungen sind theils in unmittelbarer Nähe der Lichtquelle, theils in den Strafsen anzubringen. Leider werden keine genauen Angaben über ihre Bauart und Wirkungsweise gemacht; es wird nur bemerkt, dafs sie nicht regelmäfsig vertheilt werden sollen, dafs ihre Stellung auch nicht vorher bestimmt werden könne, dafs sie vielmehr in Abhängigkeit stehen von der Wirkung des Hauptspiegels und nach den örtlichen Verhältnissen als „Projectoren“ oder „Reflectoren“ anzubringen seien.

Bei der Beurtheilung der Entwürfe zu diesem Riesenleuchtthurm und seines Lichtes mufs zuvörderst zugegeben werden, dafs ein Thurm in der geplanten aufsergewöhnlichen Höhe für wissenschaftliche Untersuchungen zweifellos einen besonderen Werth haben würde. Auch die Möglichkeit der Ausführung in der einen oder anderen Bauweise wird nach dem heutigen Stande der Technik von niemand bestritten werden. Zweifelhaft erscheint aber, ob das Ziel, welches durch die Entwürfe hauptsächlich erstrebt wird, welches zu ihrer Aufstellung überhaupt Veranlassung gegeben hat, nämlich die Stadt Paris durch eine einzige künstliche Sonne zu beleuchten, wirklich wird erreicht werden können.

In Verfolgung dieses Zieles legen Bourdais und Sébillot einen hohen Werth auf die Anwendung des ringförmigen Spiegels. Und mit Recht. Sie haben selbst auf die Benutzung dieses Spiegels nach Angabe der Elektrotechnischen Zeitschrift unterm 6. Mai 1882 den Patentschutz in Anspruch genommen. Der unterzeichnete Verfasser mufs hierzu bemerken, dafs dasselbe Hülfsmittel von ihm bereits vor 7 Jahren nicht allein vorgeschlagen, sondern praktisch angewendet worden ist, und dafs er über diese Anwendung öffentlich in der Zeitschrift für Bauwesen Jahrg. 1880, S. 39 berichtet hat: Es wurden im Sommer 1879 bei Versuchen mit elektrischer Beleuchtung im Hafen von Ruhrort nach dem vergeblichen Bemühen, durch ein 3000 Normalkerzen starkes Bogenlicht mit Hülfe von geraden Stellklappen ein Lichtfeld von zufriedenstellender Gröfse zu gewinnen, über den Lampen ein Spiegel in Form eines Umdrehungs-Paraboloids angebracht. Derselbe hatte den Zweck, die nutzlos verloren gehenden aufwärts gerichteten Strahlen in eine bestimmte Richtung zu lenken, und zwar dahin, wo sie zur Vergröfserung des Lichtfeldes beitragen konnten. Zu dem Ende war die erzeugende Parabel so entworfen worden, dafs das Licht in ihrem Brennpunkt stand, und die schräg abwärts geneigte grofse Achse den Horizont aufserhalb des vorhandenen aber innerhalb des erstrebten Lichtfeldes traf. Dadurch wurden alle oberen Strahlen in die der Achse parallele Richtung, daher in denjenigen Ring geworfen, welcher durch das Einzellicht allein ohne Spiegel noch nicht genügend beleuchtet wurde, dessen Beleuchtung aber mit Hülfe des Spiegels erreicht werden sollte. Der Erfolg entsprach durchaus den Erwartungen, es wurde das ohne Spiegel nur mit 170 bis 200 m Durchmesser brauchbare Lichtfeld auf 450 bis 500 m Durchmesser, somit die wirksam beleuchtete Fläche um das Sechsfache vergröfsert. Der Spiegel war 3 m grofs und in möglichst wohlfeiler Weise hergestellt worden dadurch, dafs mehrere parabelförmig ausgeschnittene Bretter senkrecht in der Form eines Schirmgestelles befestigt, und mit dreieckförmigen Weifsblechplatten benagelt wurden. Bei besserer Ausführung würde die Wirkung des Spiegels zweifellos eine noch auffallendere gewesen sein.

Die von dem Ringspiegel des Pariser Leuchtthurms erwartete Wirkung wird daher sicher eintreten, sobald die erzeugende Curve unter genauer Rücksicht auf das Lichtfeld bestimmt wird: Es sind aber trotzdem aus anderen Ursachen Bedenken gegen die glückliche Lösung der Aufgabe zu erheben. Die Elektrotechnische Zeitschrift hält den Entwurf für praktisch undurchführbar hauptsächlich deshalb, weil „die normale Absorption der mit Rauch und Staub geschwängerten Luft einer grofsen Stadt zumeist sehr beträchtlich ist, sodafs bei dichten Nebeln, tiefgehenden Wolken und starken Regenfällen überhaupt nur kleine, gewifs aber nicht ausreichende Lichtmengen in die von dem Thurm entfernteren Gegenden gelangen würden.“ Dieses Bedenken wird durch die geringe Wirkung des elektrischen Lichtes in der Nebelluft Englands bestätigt. Man würde den Nachtheilen durch eine erhebliche Verstärkung der Lichtquelle entgegentreten müssen, und dennoch würden bei der unregelmäfsigen Beschaffenheit der Luft lästige und bedeutende Unregelmäfsigkeiten in der Beleuchtung des äufseren Lichtfeldes auftreten. Hierzu kommen andere Schwierigkeiten, welche von den Verfassern des Entwurfs theils unzureichend, theils überhaupt nicht beachtet worden sind; nämlich der Glanz des Lichtes, die Schattenwirkung desselben und das Blenden der in die Ferne fast waagerecht verlaufenden Lichtstrahlen. Um all diesen Nachtheilen zu begegnen, haben die Verfasser nur als einziges Mittel die Strahlenwerfer. Die grofse Zahl, in welcher diese Vorrichtungen zur Anwendung kommen müfsten, begründen lebhafte Bedenken gegen ihre Wirksamkeit: sie können nur an einzelnen Stellen Hülfe schaffen, also nicht von durchgreifendem Nutzen sein.

Der Glanz der künstlichen Sonne wird in aufserordentlich empfindlicher Weise die Netzhaut des Auges treffen. Um ihn aufzuheben, mufs die auf kleiner Fläche beschränkte grofse Lichtmenge übertragen werden auf den angemessen grofsen Umfang eines zweiten Körpers, welcher selbst leuchtend an die Stelle des ersten tritt. Bei den oben erwähnten Leuchtversuchen in Ruhrort wurde der Glanz des 3000 Normalkerzen starken Bogenlichtes auf eine Laterne von ungefähr 4,2 qm Umfang aus mattem Glase übertragen. Dabei entstand allerdings ein Verlust an Leuchtkraft, welcher durch die Verkleinerung des Lichtfeldes sich darstellte und ungefähr 28 pCt. betrug. Dafür war aber das Licht aufserordentlich angenehm geworden, der Glanz und das Blenden waren beseitigt. Es darf daraus gefolgert werden, dafs 1000 Normalkerzen Lichtstärke ungefähr 1,2 qm leuchtende Fläche verlangen; somit würden für die Pariser künstliche Sonne 2400 qm Blendfläche erforderlich sein. Die Beschaffung eines leuchtenden Körpers von solcher Ausdehnung auf der Höhe des Thurmes ist ausführbar, doch von den Verfassern des Entwurfs nicht für nöthig erachtet worden.

Die Schatten werden besonders in breiten Strafsen und Plätzen, wo die Wirkung der gegenüberliegenden Häuser nicht mildernd auftreten kann, störend wirken. Gewöhnlich pflegt man bei elektrischer Beleuchtung den Einflufs der Schattenbildung durch Nachbarlichter aufzuheben. Ob die Strahlenwerfer von Bourdais und Sébillot hier einen nennenswerthen Einflufs ausüben werden, darf mit Recht bezweifelt werden. Erheblich höher würde der Einflufs der eben erwähnten schützenden Laterne neben der Beseitigung des Glanzes auch für die Milderung der Schatten sein; denn sie hebt die scharfen Grenzen der Schatten erfahrungsmäfsig auf und beseitigt dadurch denjenigen Nachtheil, welcher die gröfsten Unzuträglichkeiten bringt und am lästigsten empfunden wird.

Die Blendung hängt nicht allein vom Glanz des Lichtes ab, sondern auch von der Neigung der Lichtstrahlen gegen die Waagerechte. Je kleiner dieser Winkel ist, desto empfindlicher wird das gewöhnlich waagerecht schauende Auge von den Strahlen getroffen. Bei Versuchen mit der Wirkung von Lichtstrahlen, die ein parabolischer Spiegel auf grofse Entfernungen warf, ergab sich, dafs das Blenden erst dann aufhörte, wenn die Höhe des Lichtes zur Entfernung des Beobachters sich ungefähr wie 1 : 10 verhielt. Danach ist anzunehmen, dafs das 310 m hoch aufgestellte Licht nur einen Kreis von 6200 m Durchmesser tadellos würde erleuchten können. In gröfserer Entfernung wird das Auge geblendet so weit, als das Licht noch ausreichend Leuchtkraft besitzt. Dagegen ist von den Strahlenwerfern ohne Aufstellung von Nebenthürmen keine Hülfe zu erwarten.

Der von den Franzosen mit Begeisterung aufgenommene Plan, ihre Hauptstadt durch eine einzige Sonne künstlich zu beleuchten, mufs sonach bei sachlicher Prüfung einen grofsen Theil seines Schimmers einbüfsen. Er mufs in der vorliegenden Durcharbeitung als verfehlt bezeichnet werden, verfehlt insofern, als der beabsichtigte Hauptzweck durch seine Ausführung nicht erreicht werden würde. Dafs die Aufstellung von grofsen Einzellichtern bei richtiger Ausführung wegen ihrer mannigfachen Vorzüge unter Umständen wohl angebracht sein kann, dürfte keinem Zweifel unterliegen. Auch die

Sonnenbeleuchtung von Paris würde nach Ansicht des Verfassers gelingen, wenn man neben einer genügenden Lichtstärke und der Uebertragung des Lichtes auf einen durchscheinenden Körper von grofsem Umfang sich entschliefsen könnte, statt der einen Sonne deren mehrere, mindestens 4, in gleicher Höhe und angemessener Vertheilung anzubringen. Eine einzige Sonne in 300 m Höhe würde wohl zur Beleuchtung des Ausstellungsplatzes, aber nicht zur Beleuchtung der ganzen Stadt dienen können. Die Ausführung dieser Sonne würde aber immerhin als ein lehrreicher Versuch mit Freude begrüfst werden müssen.

Gerhardt.

Durms Werke über die Baukunst der Griechen, Etrusker und Römer.

In zwei stattlichen Bänden*) hat Ober-Baurath Prof. J. Durm in Karlsruhe eine Geschichte der Entwicklung der griechischen, der etruskischen und der römischen Baukunst vor allem für den Fachmann geschrieben, der nicht blofs die baugeschichtliche Folge der Bauwerke, deren äufsere Form und innere Eintheilung kennen lernen will, sondern dem es darum zu thun ist, in das constructive Wesen der Baustile und in die Entwicklung und Anwendung der Bauformen einzudringen. Der Verfasser setzt eine allgemeine Kenntnifs der Baugeschichte voraus. Er beschreibt zunächst nicht einzelne Bauwerke, sondern leitet aus deren Gesamtheit die constructiven und formalen Gesetze der Baustile ab.

Im ersten Bande wird nach einer Einleitung, welche interessante Bemerkungen über die Anfänge der griechischen Baukunst enthält, in dessen erster Abtheilung auf die wichtigste Bauanlage der Griechen, auf den Tempelbau, übergegangen. Zunächst wird die Form des Bauwerks aus dem zu grunde liegenden Gedanken, aus dem Programm desselben hergeleitet und alsdann die Construction der einzelnen Bestandtheile der Tempel des dorischen Stiles behandelt. Die vergleichenden Erörterungen über Unterbauten und Fundamente, Stylobat, Fufsboden und Cellawände beruhen fast durchweg auf neuen, vom Verfasser an Ort und Stelle angestellten Untersuchungen. Alsdann werden die constructiven Eigenthümlichkeiten und die Kunstformen von Säule, Gebälk und Deckentheilen in überaus eingehender Weise erläutert; dabei wird in Bezug auf den Ursprung der Formen den verschiedenen bestehenden Meinungen Rechnung getragen. Dem Verfasser selbst erscheint die Herleitung der dorischen Formen aus der ägyptischen Baukunst und somit deren Entstehung an einem ursprünglichen Steinbau wahrscheinlich. Eine beabsichtigte Anlage der Curvaturen an den Horizontallinien der Tempel glaubt der Verfasser auf Grund eigener Untersuchungen am Parthenon bestreiten zu können, und ebenso ist ihm die Anlage der Hypäthraltempel unwahrscheinlich. Anziehend und anregend geschrieben sind die Abschnitte über Polychromie und innere Decoration, in denen die reiche Anwendung des farbigen und Goldschmuckes in den antiken Tempelbauten geschildert wird. Der Schlufsabschnitt dieser Abtheilung giebt, nach den von Semper eingeführten Zeiträumen geordnet, genaue Angaben über die noch vorhandenen Denkmäler des dorischen Stiles. — In den folgenden Abtheilungen werden die jonische und die corinthische Bauweise behandelt. Erstere leitet der Verfasser aus einer aus Holz und Stein gemischten Baukunst der alten Völker Kleinasiens und Syriens her, wobei er für die decorativen Formen den Ursprung in Metall- und Terracottenbekleidungen annimmt. In gleicher Folge wie bei der dorischen Ordnung werden nun bei der jonischen und korinthischen Ordnung zunächst die einzelnen Theile des Tempelbaues erläutert und alsdann die vorhandenen Denkmäler in geschichtlicher Folge beschrieben.

Die dem Tempelbau an Bedeutung nächst stehenden Gebäude der griechischen Baukunst, nämlich die Theater, werden in der nächsten Abtheilung in Bezug auf bauliche Einrichtung ebenfalls einer eingehenden Betrachtung unterzogen und alsdann eine Uebersicht der erhaltenen Bauwerke gegeben. Hierauf folgen die Odeien, Stadien und Hippodrome, die Gymnasien und Palästren und schliefslich die Wohnhäuser und Gräber. Eine Fülle von Abbildungen, durchweg vom Verfasser selbst, und zwar zum grofsen Theil nach eigenen Aufnahmen gezeichnet, veranschaulicht in vortrefflicher Weise die sachlichen Ausführungen des Textes.

Im zweiten Bande hat der Verfasser die Baukunst der Etrusker mit einer geschichtlichen Uebersicht eingeleitet, in welcher er in grofsen Zügen die Entwicklung und den Verfall dieses Volkes darstellt. Hierauf geht er zur Beschreibung der Stadtmauern und Thore über, deren tüchtige Technik er besonders hervorhebt. Aus den Gräberanlagen sucht er den Wohnhausbau zu reconstruiren und giebt alsdann genaue eigene Untersuchungen über die Gewölbeconstructionen an Canal- und Gräberbauten. Im Abschnitt über Tempelbau verweilt er eingehend bei der Vitruvischen Beschreibung der etruskischen Tempel und dem von etruskischen Bauleuten erbauten Jupitertempel auf dem Capitol in Rom, dessen ursprüngliche Mafsverhältnisse uns durch einen griechischen Geschichtschreiber überliefert sind. Schliefslich wird an mannigfaltigen Bautheilen verschiedener Herkunft der orientalische Ursprung der etruskischen Bauformen nachgewiesen.

Die Baukunst der Römer wird ebenfalls mit einer trefflichen geschichtlichen Uebersicht eingeleitet und hierin Rom mit Recht als eine ursprünglich etruskische Stadt betrachtet. In der nun folgenden Kennzeichnung der römischen Baukunst werden die grofsen Fortschritte in der Technik des Baues, ferner die Grofsräumigkeit der Bauanlagen, die Grofsartigkeit und Zweckmäfsigkeit der Nutzbauten, namentlich für das öffentliche Leben, hervorgehoben und bemerkt, wie die römische Baukunst eine allgemeine Anwendung im ganzen Reiche erlangt hatte. Alsdann werden die Baumaterialien und deren Verarbeitung und Verwendung eingehend beschrieben und hierbei manches erwähnt, was noch im heutigen Bauwesen vortheilhaft angewandt werden könnte. In dem Abschnitt über Constructionsformen bringt der Verfasser ein sonst nirgends in dieser Vollständigkeit zusammengestelltes Material, das meistens von ihm selbst an Ort und Stelle untersucht und gezeichnet wurde. Hier werden nun zunächst die verschiedenen Arten des Quadergemäuers, dessen Schichtung und Verbindung beschrieben; alsdann das gemischte Mauerwerk, nämlich Quader oder Bruchstein mit Gufsmauerwerk oder Backsteinmauer mit Gufsfüllung. Es folgen dann ins einzelne gehende Angaben über die Construction der einzelnen Bautheile: Unterbau, Säulen, Gebälk, Bogenstellung, bei letzterer mit vielen Beispielen für die Anordnung des Steinschnittes. Die verschiedenen Wölbungsformen, auf deren ausgedehnter Anwendung das eigenartige Gepräge der römischen Baukunst beruht, werden eingehend behandelt: zuerst die Hausteingewölbe, weiter die aus einzelnen Backsteingurten und zwischengesetztem Gufswerk hergestellten Tonnen-, Kreuz- und Kuppelgewölbe. Aus einem weiteren Abschnitt lernen wir die soliden und monumentalen Bedachungsarten kennen, die ähnlich den griechischen Tempeldächern aus Platt- und Hohlziegeln zusammengesetzt waren und die am Rande reichen Schmuck mit Stirnziegeln und hohen verzierten Rinnleisten erhielten. In dem Abschnitt über inneren Ausbau werden neue und anregende Einzelheiten über Fensterverglasung, Heizanlagen, Tischler- und Schlosserarbeiten, Werkzeuge usw. mitgetheilt. Der vorletzte Abschnitt des Werkes enthält eine vergleichende Darstellung der Bauformen von Säulenordnungen, Bogenstellungen und Thür- und Fensterumrahmungen. Der letzte Abschnitt giebt schliefslich Beschreibungen der wichtigsten Bauanlagen, nämlich der Wohnhaus, Palast- und Villenbauten, der Tempelgebäude und der Bauwerke für den öffentlichen Verkehr, für Spiele und Schaustellungen und endlich Bäder, Grabmäler und Ehrendenkmäler. Auch hier behält der Verfasser die vergleichende Darstellungsweise und stellt den erhaltenen Bauwerken zur Vervollständigung und Erläuterung die Vorschriften und Beschreibungen Vitruvs gegenüber. In seinen Ausführungen ist das Architektonische die Hauptsache, während das archäologische und Topographische an Bedeutung zurücktritt. Die zahlreichen Abbildungen dieses Bandes sind ebenfalls zum gröfsten Theile vom Verfasser selbst gezeichnet und erläutern namentlich die constructive Seite der römischen Baukunst in überaus anschaulicher Weise. Die ganzen Bauanlagen dagegen sind meist nur in Grundrissen dargestellt und es wird hier vorausgesetzt, dafs der Leser die Specialwerke über dieselben kenne. Wohl nur in dem Bestreben nach Vollständigkeit ist hier in Fig. 294 ein Situationsplan der Sacra via von Parcker aufgenommen worden, der eine offenbar unrichtige Unterbringung eines Bruchstückes des antiken Marmorplans enthält und hierdurch mit dem Grundplan des Tempels der Venus und Roma, wie derselbe in Fig. 268 gegeben ist, in Widerspruch geräth.

In den Büchern Durms ist das reiche Material der Constructions- und Kunstformen der antiken Baukunst in klarer und übersichtlicher Darstellung zusammengefafst; sie eröffnen vielfach neue und überraschende Gesichtspunkte und gewähren dem Architekten eine überaus belehrende und anregende Leetüre.

B—n.

*) Die Baustile von J. Durm. Historische und technische Entwicklung. Des Handbuches der Architektur zweiter Theil.

I. Band. Die Baukunst der Griechen. 247 Seiten in Lexikon-8° mit 18 Tafeln und 370 eingedruckten Abbildungen. Preis 16 Mark. Darmstadt 1881. J. P. Diehl's Verlag.

II. Band. Die Baukunst der Etrusker. Die Baukunst der Römer. 368 Seiten in Lexikon-8° mit 2 Tafeln und 327 eingedruckten Abbildungen. Preis 20 Mark. — Darmstadt 1885. J. P. Diehl's Verlag.

Vorschläge zum Bau billiger Brücken.

I.

In Ergänzung des auf Seite 57 des gegenwärtigen Jahrgangs des Centralblatts der Bauverwaltung gebrachten Aufsatzes: „Ein Vorschlag zum Bau billiger Brücken“, in welchem schmiedeeiserne Pfeiler auf hölzernen Pfählen anempfohlen werden, sei hier ein Entwurf mitgetheilt, welchen Verfasser der vorliegenden Zeilen im vergangenen Sommer angefertigt hat. Es handelte sich dabei um die Ueberführung eines Waldweges über einen Speisecanal. Die Brücke hat zwei Oeffnungen von je 8,6 m Weite. Die Endpfeiler werden durch kleine Mauerkörper, welche in den Seitenböschungen aufgeführt sind, gebildet. Der Mittelpfeiler besteht aus vier hölzernen Pfählen mit übergestrecktem Holm, auf dem der obere aus Schmiedeeisen bestehende Theil mit Hülfe gufseiserner Schuhe befestigt ist. Die Träger sind auf diesem Mittelpfeiler nicht durchgehend angeordnet, da bei so kleinen Spannweiten die etwaige Senkung eines Auflagers zu erhebliche Mehrspannungen erzeugt hätte. Ebenso sollten auch die entsprechenden Träger der beiden Oeffnungen in derselben senkrechten Ebene liegen. Es ist deshalb das Auflager in nachstehender Weise

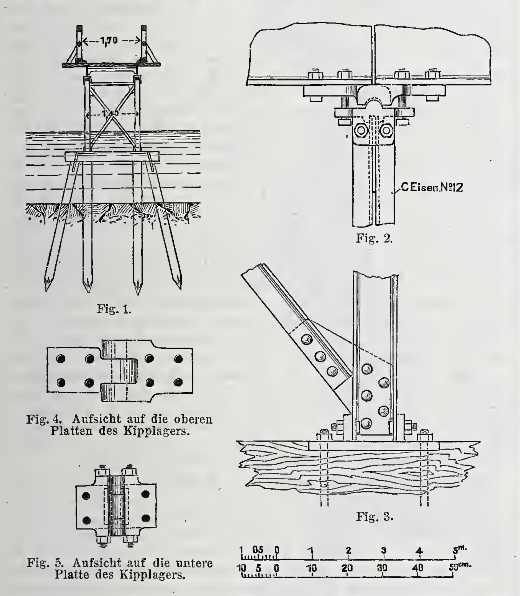


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4. Aufsicht auf die oberen Platten des Kipplagers.

Fig. 5. Aufsicht auf die untere Platte des Kipplagers.

entworfen, einer Anordnung, die den obigen Forderungen entspricht und aufserdem bewirkt, dafs der Mittelpfeiler auch bei Belastung einer Oeffnung stets in der Aehse beansprucht wird. Die seitliche Verschiebung der Träger wird durch den mittleren, etwas höheren Theil der unteren Platte des Kipplagers (s. Fig. 2 u. 5) verhindert. Der Anstrich der unteren Theile des eisernen Pfeilers kann während einer Canalsperre, nachdem durch Verminderung des Zuflusses eine Senkung des Wasserspiegels bis zur Oberkante des Holmes hergestellt ist, in bequemer Weise erneuert werden.

Strafsburg, den 13. Februar 1886. Ehlers.

II.

Die auf Seite 57 des vorliegenden Jahrgangs des Centralblatts der Bauverwaltung für die Herstellung billiger Brücken in Vorschlag gebrachte Anordnung der Brückenpfeiler läfst sich in manchen Fällen noch verbessern, wie der in Figur 1 und 2 dargestellte Ergänzungsentwurf zeigt, bei welchem der eiserne Aufbau aus zwei übereinander gelegenen Haupttheilen, den Füfsen *a b c* und *a, b, c,* und dem oberen Pfeilergerüst *b b, d e* besteht. Die in die Pfahlmitten eingetriebenen senkrechten Rundstangen reichen dichtschliefsend durch entsprechende Oeffnungen der Grundplatten für die Pfeilersäulen und durch darunterliegende, an deren Unterflächen mit vielen vortretenden Spitzen versehene und nach dem Einlassen der Rundstangen durch Rammschläge auf die Pfahlköpfe geprefste, starke schmiedeeiserne (verzinkte) Platten (Figur 2). Bleiplatten zwischen beiden genannten Eisenplatten sollen unregelmäfsige Druckübertragung verhindern.

Bei der dargestellten Bauart dienen die Rundstangen lediglich zur Führung beim Aufbringen des eisernen Aufbaues auf den hölzernen Unterbau sowie zur Uebertragung seitlicher Kräfte auf die Pfahlköpfe. Um zu erreichen, dafs diese Rundstangen möglichst in die Mitten der Holzpfähle hineinreichen, sind die zur Aufnahme der Stangen dienenden Bohrlöcher mit Hülfe eines trichterförmigen Aufsatzes (Figur 3) herzustellen, der dem Bohrer als Führung dient.

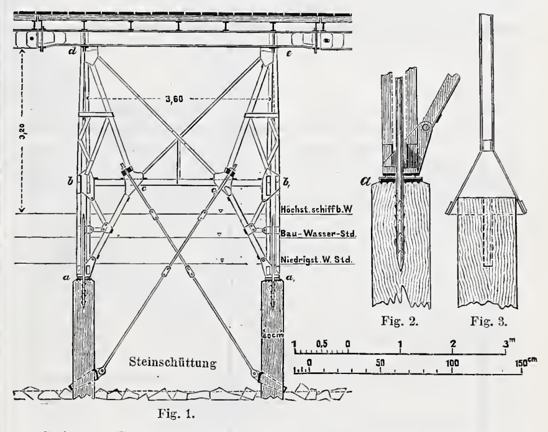


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Bei der Errichtung des eisernen Pfeileraufbaues werden die Theile *a b c* und *a, b, c,* auf die Pfähle gebracht, nachdem die einzelnen Stäbe, welche verzinkt angeliefert werden, mit einander durch Schraubbolzen verbunden sind. Alsdann wird das obere Eisengerüst *b b, d e* darüber gestellt und mit den unteren Theilen vernietet. Alles weitere ergiebt die Darstellung.

Die vorstehend beschriebene Bauart würde dort am Platze sein, wo es die örtlichen Verhältnisse nicht ermöglichen, die Abstände der Pfahlmitten mit der für die Zusammensetzung der Eisenconstruction erforderlichen Genauigkeit festzustellen. Der Vortheil, dafs die unter *b b,* belegenen Stäbe, einzeln verzinkt angeliefert und durch verzinkte Schraubbolzen miteinander verbunden werden können, macht das in dem oben angeführten Aufsatze für die Erneuerung des Anstrichs in Vorschlag gebrachte gelegentliche Abheben der Eisenconstruction entbehrlich.

Magdeburg, den 26. Februar 1886. C. Post.

Vermischtes.

Enthüllung des Denkmals Friedrich Wilhelm IV. in Berlin. In Gegenwart des Kaisers, des Kronprinzen und seiner Familie, sowie der Spitzen der Behörden und einer grofsen Versammlung höherer Militärs ward am 10. d. M. das Denkmal Friedrich Wilhelm IV. enthüllt und eingeweiht. Dasselbe hat seinen Platz bekanntlich vor der Nationalgalerie erhalten, in hoher Lage auf der Freitreppe, welche zum Hauptgeschofs des Baues emporführt. Diese Stellung, bedeutungsvoll durch die Nachbarschaft der grofsen baulichen Schöpfungen des kunstsinnigen Königs, erweist sich auch unter dem Gesichtspunkte der Monumentalität als höchst glücklich gewählt. Wie sich die Leser des Centralblattes erinnern, haben lange Zeit Meinungsverschiedenheiten darüber bestanden, ob das Bild auf der Höhe der Treppe oder auf der Fläche des davorgelegenen, von Säulenhallen umzogenen, prächtigen Platzes aufgerichtet werden sollte. Man hat sich schliefslich für das erstere entschieden, ein Entschlufs, den wohl jeder Betrachter des fertigen Ganzen nachträglich als sachgemäfs anerkennen wird. Freilich ist damit das Werk des Bildhauers einer gefährlichen Probe unterstellt worden, insofern es fraglich erschien, wie sich Umrifs und Wirkung desselben für den wechselnden, bald tiefern und bald höheren Augenpunkt des Beschauers bewähren würden. Bereits heute aber kann man sagen, dafs die Leistung Calandrellis diese Probe siegreich besteht. Der König ist zu Pferde dargestellt, barhäuptig, den Blick nach rechts gewandt. Den Glanz des Erzes hat die Zeit bereits gemildert und seine Farbe getönt. Deshalb hat man die jüngeren Erzfiguren, welche den Granitsockel umgeben — weibliche Allegorieen, die Cardinaltugenden des

Herrschers darstellend — durch leise Lasuren dunkler zu stimmen gesucht. — Ueber die Feier selbst bemerken wir noch, daſs Hofprediger Kögel die Weiherede hielt, der Domchor sich mit verschiedenen Musikcapellen in den musikalischen Theil des Programms theilte und rollender Kanonendonner vom fernen Königsplatze her nach auſsen hin den Augenblick anzeigte, in welchem die Hülle fiel und der Kaiser mit gezogenem Degen das Standbild seines erlauchten Bruders salutirte.

Bau eines Wasserthurmes in Berlin. Im Verfolge einer im Berliner Architektenverein zum Austrage gekommenen Preisbewerbung, deren Ergebniſs wir auf Seite 88 ds. Bl. mitgetheilt haben, war die Stadt Berlin in den Besitz eines Planes zu der auf dem Tempelhofer Berge neu zu errichtenden Wasserhebestation gelangt. Dieser von den Regierungs-Baumeistern Hugo Hartung und Richard Schultze aufgestellte Plan ist nunmehr seitens des Magistrats genehmigt worden; auch soll mit der Herstellung der Bauzeichnungen und mit dem Bau selbst möglichst rasch begonnen werden.

Als Rector der Technischen Hochschule in Berlin für das Amtsjahr vom 1. Juli 1886 bis dahin 1887 ist der etatsmäſsige Professor Dr. Rüdorff gewählt und Allerhöchst bestätigt worden.

Die Königliche Technische Hochschule in Hannover wird im Studienjahr 1885/86 von 190 Studirenden und 175 Hospitanten, also im ganzen von 365 Hörern besucht, welche sich auf die verschiedenen Abtheilungen und Studienjahre wie folgt vertheilen:

Abtheilung		Es befinden sich im 1. Studienjahr	2.	3.	4.	5. ff.	Im ganzen
	A. Studirende.						
I	Architekten	10	4	5	4	3	26
II	Bau-Ingenieure	17	11	7	11	5	51
III	Maschinen-Ingenieure	29	20	14	10	5	78
IV	Chemiker	16	7	8	3	—	34
V	Für allgemeine Wissenschaften	1	—	—	—	—	1
	Zusammen	73	42	34	28	13	190
	B. Hospitanten.						
I	Architekten	23	11	6	4	—	44
II	Bau-Ingenieure	2	1	—	1	2	6
III	Maschinen-Ingenieure	24	6	8	—	1	39
IV	Chemiker	26	17	2	2	—	47
V	Für allgemeine Wissenschaften	23	12	3	1	—	39
	Zusammen	98	47	19	8	3	175
	Summe der Studirenden und Hospitanten.						
I	Architekten	33	15	11	8	3	70
II	Bau-Ingenieure	19	12	7	12	7	57
III	Maschinen-Ingenieure	53	26	22	10	6	117
IV	Chemiker	42	24	10	5	—	81
V	Für allgemeine Wissenschaften	24	12	3	1	—	40
	Ueberhaupt	171	89	53	36	16	365

Von der Gesamtzahl der Hörer sind 254 (etwa 70 pCt.) aus dem Königreich Preuſsen, und zwar: 167 aus der Provinz Hannover, 10 aus Hessen-Nassau, 1 aus Ostpreuſsen, 2 aus Pommern, 22 aus der Rheinprovinz, 23 aus Sachsen, 3 aus Schlesien, 13 aus Schleswig-Holstein, 12 aus Westfalen, 1 aus Westpreuſsen.

Aus den übrigen Ländern des deutschen Reiches sind 52 (etwa 14 pCt.), und zwar: 2 aus Anhalt, 1 aus Baden, 1 aus Braunschweig, 6 aus Bremen, 1 aus dem Elsaſs, 16 aus Hamburg, 2 aus Hessen-Darmstadt, 1 aus Lippe-Detmold, 1 aus Lübeck, 7 aus Mecklenburg-Schwerin, 1 aus Mecklenburg-Strelitz, 2 aus Oldenburg, 1 aus Reuſs jüngere Linie, 4 aus Sachsen, 2 aus Sachsen-Altenburg, 2 aus Sachsen-Koburg-Gotha, 2 aus Sachsen-Weimar.

Aus auſserdeutschen Ländern stammen: 59 (16 pCt.), 3 aus Argentinien, 3 aus Brasilien, 1 aus Britisch-Birma, 2 aus Capland, 1 aus Columbia, 2 aus Dänemark, 14 aus England, 3 aus Frankreich, 1 aus Griechenland, 1 aus Mexico, 4 aus den Niederlanden, 2 aus Nord-America, 5 aus Norwegen, 2 aus Oesterreich, 1 aus Peru, 6 aus Ruſsland, 3 aus Schweden, 1 aus der Schweiz, 1 aus Spanien, 1 aus der Türkei.

Von den Studirenden besitzen 48 Reifezeugnisse von Gymnasien, 87 von Realgymnasien, 3 von Oberrealschulen, 8 von Realschulen, 8 von anderen höheren Lehranstalten, während 36 (Ausländer) kein Reifezeugniſs beigebracht haben.

Der Besuch der Technischen Hochschule in Hannover, welcher im Studienjahr 1882/83 den tiefsten Stand von 341 Hörern erreicht und sich bis zum Vorjahre wieder auf 426 Hörer erhöht hatte, ist in diesem Jahre von neuem zurückgegangen und gegen das Vorjahr um 56 Studirende und 5 Hospitanten, also im ganzen um 61 Hörer zurückgeblieben.

Der Rector:
Launhardt.

Wiener Hochquellenleitung. Der Gemeinderath hat beschlossen, daſs die Wasserbehälter der Hochquellenleitung vergröſsert werden, damit eine gröſsere Sicherung der Wasserversorgung Wiens in Zeiten geringerer Ergiebigkeit der Hochquellen erzielt werde. Vorerst soll der Wasserbehälter am Laaer Berg, welcher gegenwärtig einen Fassungsraum von 11 200 cbm hat, so vergröſsert werden, daſs er 23 000 cbm zu fassen vermag. Diese Erweiterung wird einen Aufwand von 373 000 Mark erfordern.

Ausgaben für Wasserbau-Anlagen in Italien in der Zeit vom 1. Januar 1883 bis 30. Juni 1884. Nach einem vom italienischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten veröffentlichten Berichte*) sind in dem angegebenen Zeitraum aus Staatsmitteln für wasserbauliche Anlagen im ganzen 51 889 711 Lire (41 511 769 ℳ) verausgabt worden. Davon sind verwendet für Arbeiten bei Ueberfluthungen und ähnlichen Ereignissen (Unfällen) 710 917 Lire (568 733 ℳ), für die Regelung von Wasserläufen, insbesondere die Regelung des Tiberlaufs 24 851 069 Lire (19 880 855 ℳ), für den Bau und die Aufräumung von Häfen, einschlieſslich des Baues und der Erweiterung von Leuchtthürmen 19 453 811 Lire (15 563 049 ℳ), für Ent- und Bewässerungs-Anlagen (Anlagen zur Verbesserung der landwirthschaftlichen und gesundheitlichen Verhältnisse) 10 197 144 Lire (8 157 715 ℳ), für Beleuchtung der Küsten und der Leuchtthürme, einschlieſslich der persönlichen Kosten 1 054 406 Lire (843 525 ℳ). Der Rest ist für die Beaufsichtigung von wasserbaulichen Anlagen, für Zuschüsse an Gemeinden und Privatpersonen für Ausführung derartiger Anlagen und dergl. verwendet. In dem Voranschlage für den Staatshaushalt waren für den in Rede stehenden Zeitraum einschlieſslich der in früherer Zeit bewilligten, noch nicht zur Verwendung gekommenen Mittel für Wasserbauanlagen im ganzen 95 023 865 Lire (76 019 092 ℳ) vorgesehen. Davon sind bis zum 30. Juni 1884 als endgültig erspart abgesetzt 848 639 Lire (678 911 ℳ), während der nach Abzug dieses Betrages und der vorher angegebenen verausgabten Summe noch verbleibende Rest von 42 285 515 Lire (33 828 412 ℳ) für die im Voranschlage vorgesehenen, noch im Rückstande befindlichen Ausführungen verfügbar blieb. Von diesem verfügbaren Betrage waren bestimmt: 21 002 630 Lire (16 802 104 ℳ) für die Regelung von Fluſsläufen, insbesondere die Regelung des Laufes des Tiberflusses, 6 666 510 Lire (5 333 208 ℳ) für Ent- und Bewässerungs-Anlagen, 12 935 382 Lire (10 348 306 ℳ) für Bau- und Aufräumung von Häfen und für den Bau und die Erweiterung von Leuchtthürmen.

Technische Eisenbahnschulen in Ruſsland. Zur Ausbildung von Eisenbahntechnikern zweiten Ranges — Locomotivführer, Bahnmeister u. dergl. — sind bei den russischen Eisenbahnen besondere „technische Eisenbahnschulen“ errichtet worden. Die erste derartige Anstalt wurde im Jahre 1869 in Jeletz an der Orel-Grjäsy-Bahn gegründet, im Jahre 1882 waren 33 technische Eisenbahnschulen vorhanden. Nach einem im Verordnungsblatt des russischen Ministeriums der Verkehrsanstalten vom 7. Mai dieses Jahres veröffentlichten kaiserlichen Erlasse werden diese, seither von den Eisenbahngesellschaften unter allgemeiner Staatsaufsicht verwalteten Schulen nunmehr zu Staatsanstalten erhoben und wird die unmittelbare Leitung derselben einer in dem genannten Ministerium durch denselben kaiserlichen Erlaſs neu errichteten „Abtheilung für Unterrichtswesen“ übertragen. Nach den dem Erlasse beigefügten Vorschriften für die Eisenbahnschulen soll der Lehrgang in denselben ein dreijähriger sein. Die Aufzunehmenden müssen 14 bis 17 Jahre alt und von russischer Staatsangehörigkeit sein; Söhne von Eisenbahnbediensteten sollen in erster Reihe berücksichtigt werden. Die Unterrichtsgegenstände sind: Religion, die Anfangsgründe der Mathematik, praktisches Rechnen, Feldmessen, die Grundzüge der Physik, Telegraphie, allgemeine und angewandte Mechanik, Anfangsgründe der Baukunde, Eisenbahnbau und Betrieb, Zeichnen, Schönschreiben, Schlosser-, Schmiede- und Tischler-Handwerk, Gesang und Turnen. Das Zeugniſs über den mit Erfolg stattgehabten Besuch einer Eisenbahnschule giebt dem Inhaber einen Vorzug bei Besetzung von Stellen im Eisenbahndienst und gewährt Erleichterungen bezüglich des Militärdienstes. Die Kosten der Unterhaltung der Eisenbahnschulen werden bestritten durch die von den Schülern zu zahlenden Schulgelder, die Beiträge der Eisenbahngesellschaften, die den Schulen gemachten Schenkungen und durch staatliche Zuschüsse.

*) Relazione sul servizi idraulici per l'anno 1883 e 1º semestre 1884. Ministero dei lavori pubblici, direzione generale delle opere idrauliche. Roma. 1886.

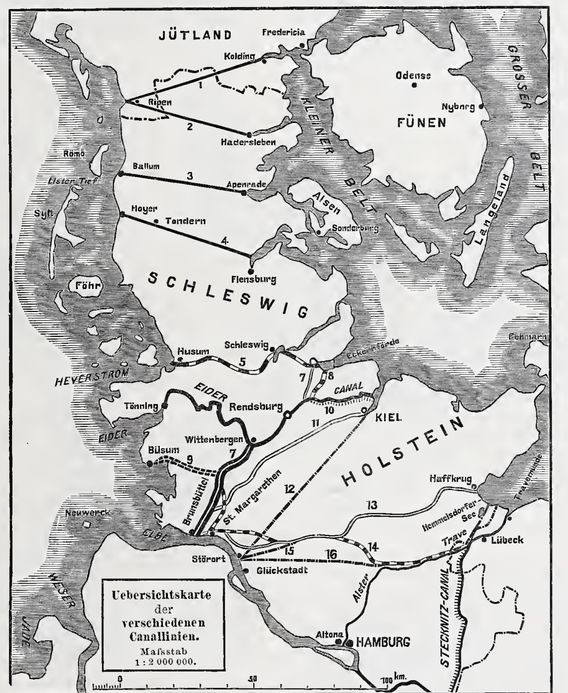
Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Der Nord-Ostsee-Canal.

Von Regierungs-Baumeister **Sympher** in Berlin.

Der Bau des Nord-Ostsee-Canals ist genehmigt. Mit der jüngsten Berathung im Herrenhause ist die lange Reihe der parlamentarischen Verhandlungen geschlossen, welche der allseitigen Annahme des Gesetzentwurfs vorauszugehen hatten. War doch in diesem Falle nicht nur das Reich oder ein Einzelstaat allein betheiligt, sondern neben dem ersteren auch Preufsen, welches für die ihm besonders zufallenden Vortheile einen Vorausbetrag von 50 000 000 Mark zu leisten hat. Je mehr Entwicklungsstufen die Canalvorlage durchzumachen hatte, ehe sie zum Gesetz erhoben wurde, um so gröfser ist die Genugthuung über die Einmüthigkeit, mit welcher das gesamte Volk durch seine berufenen Vertreter der Ausführung dieses Gedankens zugestimmt hat, der seit Jahrhunderten in deutschen Landen lebt. Der Nord-Ostsee-Canal ist mit der Einigkeit und Kraft des deutschen Reiches so eng verbunden, dafs die Inangriffnahme des vaterländischen Werkes auf die Zeit der Erhebung und Erstarkung Deutschlands und auf die ruhmreiche Regierung seines ersten neuen Kaisers einen Glanz ausstrahlen wird, der gegenüber den anderweiten grofsen Errungenschaften augenblicklich zwar gering erscheinen mag, der aber mit jedem Jahre wachsen und die Vorzüge und Bedeutung der grofsartigen Meeresverbindung bald als unentbehrliche erkennen lassen wird. Ein unvergängliches Denkmal der Stärke und Einigkeit unseres Vaterlandes wird der Nord-Ostsee-Canal sein und bleiben bis in ferne Zeiten.

Wir wollen versuchen, im folgenden von der geschichtlichen Entwicklung des Gedankens, die Nord- und Ostsee schiffbar zu verbinden, von den zu erwartenden militärischen und wirthschaftlichen Vortheilen und von den Grundzügen der beabsichtigten baulichen Einrichtung des Canals ein Bild zu geben, welches sich im wesentlichen auf die Unterlagen für die parlamentarische Behandlung, in seinem ersten Theil jedoch auch auf anderweitige Untersuchungen und Veröffentlichungen stützt.



Uebersichtskarte der verschiedenen Canallinien. Mafsstab 1 : 2 000 000.

1. Geschichtliche Entwicklung.

Seit nunmehr 5 Jahrhunderten war man unablässig bemüht, zwischen der Nord- und Ostsee eine Wasserstrafse zu schaffen, welche beide Meere mit Vermeidung der gefährlichen und langwierigen Fahrt um Skagen in eine nähere und namentlich für Deutschland vortheilhaftere Verbindung bringen sollte. Drei der geplanten Entwürfe sind wirklich zur Ausführung gekommen, während eine grofse Anzahl derselben, welche das Ziel in einer allein zweckmäfsigen, gröfseren Anlage erreichen wollten, nie über die Vorarbeiten oder allerersten Anfänge hinaus gediehen ist.

Die wirklich ausgeführten Bauten sind

1. der Stecknitz-Canal,
2. der Alster-Trave-Canal,
3. der Eider-Canal.

1. Der in den Jahren 1391—98 erbaute Stecknitz-Canal ist in dem Sinne, wie heute eine Verbindung der beiden Meere gedacht wird, nicht zu betrachten. Er gehört eigentlich unter die Zahl der Binnencanäle, die für den Seeverkehr, selbst nach Lage der älteren Seeschiffahrt, nicht geeignet sind. Immerhin wurde aber durch den Stecknitz-Canal, der sich noch heute fast im ursprünglichen Zustande befindet, die erste Möglichkeit geschaffen, mit Vermeidung der Fahrt um Skagen zu Wasser von der Nordsee nach der Ostsee zu gelangen.

2. Der Alster-Trave-Canal wurde im Jahre 1448 durch einen Vertrag zwischen Hamburg und dem Herzog Adolf von Holstein beschlossen, jedoch erst 1525 mit Betheiligung Lübecks gebaut und schon 1550 infolge einer Fehde mit anliegenden Grundherren wieder zerstört. Obgleich das Canalbett noch jetzt theilweise vorhanden ist, wurde doch die Schiffahrt seit jener Zeit niemals wieder aufgenommen.

3. Der Eider-Canal war ursprünglich in gröfseren Abmessungen geplant, als er wirklich zur Ausführung gelangt ist. Mangel an Geld scheint aber der Hauptgrund, von der früheren Absicht abzugehen, gewesen zu sein. Wollte Prinz Friedrich von Dänemark, der eifrige Förderer des Unternehmens, überhaupt etwas erreichen, so war es nur in den Gröfsenverhältnissen möglich, in denen der 1777 bis 1785 erbaute Eidercanal auf uns überkommen ist. Bekanntlich wurde zur Verbindung der beiden Meere der natürliche Lauf der Eider bis Steinrade benutzt, und von hier aus ein neuer Wasserweg gegraben, der bis zum Flemhuder See die obere Eider in sich aufnahm und dann nach Durchbrechung der Hauptwasserscheide nördlich von der Stadt Kiel die gleichnamige Bucht oder Föhrde erreichte. Die sechs vorhandenen Schleusen haben jede rund 32 m nutzbare Länge und 7,9 m Breite, während der Canal eine Fahrwassertiefe von 3,2 m besitzt. Derselbe ist daher für gröfsere Kriegs- und Handelsschiffe gleich ungeeignet.

Die nicht zur Ausführung gelangten Entwürfe verfolgten, abweichend von den vorgenannten Bauten, welche fast lediglich dem Handelsverkehr zu dienen geeignet und geschaffen waren, neben der Erleichterung des Güteraustausches auch militärisch-politische Zwecke. Namentlich ist dies bei den von deutscher Seite ausgehenden Vorschlägen der Fall, weil nur durch einen grofsen Canal die Unabhängigkeit der Kriegs- und Handelsflotte von allen Beschränkungen bei der Benutzung des Sundes und der Belte gewährleistet werden konnte. Bei den von dänischen Königen geplanten Durchstechungen dürfte dagegen die Aussicht auf eine kürzere und sichere Handelsverbindung überwiegend gewesen sein. Der unumschränkte Beherrscher der bisher allein vorhandenen Fahrstrafsen durch den Sund und die Belte konnte auch nur einen stark eingeschränkten Vortheil aus der Herstellung eines zweiten Seeweges erhoffen und so scheint diese Ueberlegung ein wesentlicher Grund gewesen zu sein, weshalb keine dieser militärisch bedeutungsvollen und für Kriegsschiffe geeigneten Linien wirklich zur Ausführung gelangt ist.

Der geographischen Lage nach können die verschiedenen Entwürfe in 3 verschiedene Klassen getheilt werden, deren erste die im Norden Schleswigs belegenen, deren zweite die im Süden desselben Landestheils beabsichtigten, den „Gürtel“ der jütischen Halbinsel durchschneidenden und deren dritte die zahlreichen in Holstein vorgeschlagenen Linien umfassen. Auf vorstehender Uebersichtskarte sind die bemerkenswertheren Richtungen eingetragen und beziffert.

Die Linien 1 (Ripen—Kolding) und 2 (Ripen—Hadersleben) entstammen als älteste Entwürfe der Zeit Christians III. von Dänemark (1533—1559). Etwa hundert Jahre später plante Christian IV. eine Verbindung 3 zwischen Ballum und Apenrade, und im Jahre 1761 schlug v. Justi, ein Mann, der sich eingehend mit der Canalfrage beschäftigte, u. a. eine Linie 4 von Hoyer über Tondern nach Flens-

burg vor. Diese letztere ist auch in neuerer Zeit (1872) einer nochmaligen Prüfung durch den jetzigen Geheimen Ober-Baurath Hagen unterzogen, weil das zwischen den Inseln Römö und Sylt zur Festlandsküste führende Lister Tief eine gute westliche Ausegelung zu bieten schien. Die weiteren Untersuchungen lieferten indessen ein verneinendes Ergebnifs, zumal inzwischen die durch umfangreiche Bauten erhöhte Bedeutung des Kieler Marinehafens eine Endigung des Canals an dieser Stadt dringend erforderte.

Eine kurze, in mancher Beziehung sehr zweckmäfsige und billige Linie ist die mehrfach, 1761 bereits von v. Justi, später von Sabatini, sowie 1849 und später von Peterssen, Claussen u. a. empfohlene von Husum über Schleswig nach Eckernförde (5). Sie würde die für die meisten Schiffsreisen kürzeste Verbindung der beiden Meere geboten haben; indessen entsprach insbesondere die westliche Anfahrt zur Hevermündung durch das 6 deutsche Meilen breite Watt in ihrer ungenügenden Tiefe und unbeständigen Lage nicht den Ansprüchen, welche an einen auch für grofse Kriegsschiffe stets zugänglichen Canal gestellt werden müssen.

Die eben besprochene Richtung, wie auch ein 1848 vom Rendsburger Flottenausschufs ausgehender Nebenvorschlag, die Eider und den Eidercanal entsprechend auszubauen, gehören der zweiten geographischen Gruppe an, während die nun folgende dritte Abtheilung eine grofse Mannigfaltigkeit aufweist, hervorgerufen ebensowohl durch die Bedeutung der Elbmündung für den westlichen Endpunkt des Canals, wie durch die nie bestrittene Zugehörigkeit Holsteins zu Deutschland und durch die Rücksicht auf die Wichtigkeit der nahe gelegenen Handels- bezw. Kriegshäfen von Hamburg, Lübeck und Kiel.

Hier ist zunächst zu erwähnen ein Plan Wallensteins,*) des damaligen Kaiserlichen Oberbefehlshabers zu Lande und zu Wasser vom Jahre 1628 zu einem Canal, der sogar in Angriff genommen sein soll, über dessen Richtung und Lage jedoch nichts Genaueres bekannt ist. Die gleichzeitig von dem berühmten Feldherrn und Staatsmann, dem die Macht und Gröfse des Vaterlandes als höchstes Ziel vor Augen lag, gegründete deutsche Flotte sollte durch die binnenländische Wasserstrafse unabhängig von dem Auslande gemacht werden. Auch hier fällt der thatkräftige Gedanke zur Erbauung des grofsen Canals zusammen mit der Erstarkung des deutschen Reiches, die leider nicht bis zur Vollendung des ersteren andauern sollte. Die Enthebung Wallensteins von seinen Aemtern vernichtete die kühn und erfolgreich ins Werk gesetzten Pläne.

Zum Glück für Deutschland zerschlug sich ein bald darauf von Cromwell*) gehegter Gedanke, wonach England Wismar erwerben und von der Elbe mit Benutzung der Elde und des Schweriner Sees nach jenem mecklenburgischen Hafen einen Seecanal graben wollte.

Die übrigen Vorschläge zur Herstellung einer beide Meere verbindenden, Holstein durchschneidenden Wasserstrafse, welche auf umstehender Uebersichtskarte angedeutet sind, entstammen neuerer Zeit, meist hervorgerufen infolge der 1848 und 1864 erfolgten Abtrennungen der Elbherzogthümer von Dänemark.

Hierzu gehört in erster Reihe der 1848 von den Gebrüdern Christensen veröffentlichte Entwurf 7 zur Verbindung Brunsbüttels mit Eckernförde. Sowohl Brunsbüttel, ziemlich nahe der See an günstigster Stelle der tiefen Elbmündung gelegen, wie die weite Eckernföhrde boten gute Endhäfen und stets zugängliche Einfahrten und deuteten zugleich die Richtung an, in welcher ein in gleicher Höhe mit dem gewöhnlichen Spiegel der zu verbindenden Meere liegender, durch Schleusen nicht unterbrochener Canal mit möglichst geringen Kosten und in kürzester Linie herzustellen sei. Eine Abänderung des Christensenschen Entwurfs stellt ein Vorschlag Jessens aus dem Jahre 1863 dar, der die westliche Mündung von Brunsbüttel nach Büsum (9) verlegen und mittels des Süderpieps das tiefe Fahrwasser der Nordsee gewinnen wollte.

Die nunmehr endgültig gewählte Richtung von Brunsbüttel über Rendsburg nach Kiel (10) wurde bereits 1848 vom Kieler Flottenausschufs erwogen und ist eine Vereinigung der Entwürfe 6 und 7.

Ein fernerer Plan, welcher von dem Major Christensen 1848—49 im Auftrage des Frankfurter Flottenausschusses ausgearbeitet wurde, führte mit Benutzung von 6 Schleusen über den höheren Theil Holsteins und verband in ziemlich gerader Linie Brunsbüttel mit Kiel, dabei den Westensee durchschneidend (11).

Von geringerer Bedeutung ist ein Plan Gudmes' aus dem Jahre 1820, Störort (Einflufs der Stör in die Elbe unterhalb Glückstadt) mit Kiel — jedoch nur für die kleine Schiffahrt — zu verbinden (12).

Eine Reihe anderer Entwürfe (13, 14, 15, 16) will die Elbe bei Brunsbüttel, St. Margarethen oder Störort mit Lübeck, Travemünde oder anderen Punkten der Neustädter Bucht verbinden. Sämtliche Linien würden zwar für Lübeck von erheblichem Werth und auch für den gröfsten Theil der Handelsschiffahrt durch vermehrte Wegeabkürzung von einigem Vortheil vor den in Kiel endenden Entwürfen gewesen sein, aber die erhöhten Baukosten oder die Nothwendigkeit, einen Schleusencanal anzulegen, mufsten von einer weiteren Verfolgung um so mehr abhalten, als inzwischen immer mehr die Bedeutung Kiels für die Kriegsflotte in den Vordergrund trat. Die am meisten in Frage gekommenen Entwürfe waren der Hansensche vom Jahre 1860 (13), welcher technisch von Kröhnke bearbeitet wurde, und derjenige der Lübecker Nordostsee-Canal-Commission vom Jahre 1865 (14), dessen Grundlagen durch den Lübecker Wasserbaudirector Müller beschafft waren.

Dieser grofsen Anzahl von Vorschlägen befand sich der preufsische Geheime Ober-Baurath Lentze gegenüber, als er im April 1864 den Auftrag erhielt, die Möglichkeit der Anlage eines Nordostsee-Canals zu prüfen und einen bezüglichen Plan auszuarbeiten. Damit trat die ganze Angelegenheit in eine neue Entwicklungsstufe, in welcher die bisher zerstreuten und haltlosen Bestrebungen Einzelner unter dem mächtigen Schutze eines grofsen, nahbetheiligten Staates gesammelt und stetig — wenn auch mit scheinbaren Unterbrechungen — gefördert, endlich zu dem soeben erreichten glücklichen Abschlufs geführt wurden.

Lentze entschied sich im grofsen und ganzen für die Linie 7 der Gebrüder Christensen und wich im wesentlichen von derselben nur insofern ab, als er die westliche Mündung des Canals etwas weiter elbaufwärts von Brunsbüttel nach St. Margarethen verlegte (8). Diesem ersten bereits sehr genau und sogar in den hauptsächlichsten Bauwerken bearbeiteten Entwurfe vom Jahre 1865 fügte Lentze während des folgenden Jahres 3 weitere Pläne hinzu, welche dem vom Kriegsministerium geforderten Anschlufs an Kiel in verschiedener Weise gerecht werden sollten. Auf diese Weise entstanden also im ganzen 4 Entwürfe:

1. Hauptentwurf von St. Margarethen über Rendsburg und Steinrade nach Eckernförde; Wasserspiegel = Mittelwasser der Ostsee; Abschlufs gegen die Elbe mittels Schleusen, gegen die Ostsee frei, Entwässerung nach der letzteren. (Im Druck erschienen.)
2. Von St. Margarethen über Rendsburg und Steinrade nach Kiel; Wasserspiegel = Mittelwasser der Ostsee; Schleusen und Entwässerung wie bei 1.
3. Linie wie bei 2., jedoch mit Schleusen an beiden Enden des Canals und einem um 6—8' über Ostsee-Mittelwasser gehaltenen Spiegel.
4. Unter Beibehaltung der ganzen Hauptlinie 1: Abzweigung für Kriegsschiffe von Steinrade nach Kiel in verminderten Breitenabmessungen mit Anwendung von 6 Schleusen.

Mit der bei Wittenbergen abzuschliefsenden Untereider war eine Verbindung durch eine kleine, den Abmessungen des jetzigen Eidercanals entsprechende Schleuse vorgesehen.

Da Schleswig-Holstein zu jener Zeit noch nicht mit Preufsen vereinigt war, so konnte es nicht in der Absicht des letzteren liegen, mit eigenen Kosten auf fremdem Grund und Boden eine Anlage herzustellen, über die dem Erbauer nachträglich nicht die freie Verfügung zugestanden hätte. Preufsen war daher geneigt, eine Gruppe grofser Finanzfirmen zu unterstützen, welche sich erboten hatte, mit Hülfe einer Actiengesellschaft unter Betheiligung des Staates das Unternehmen ins Werk zu setzen. Die Verhandlungen waren zwar noch nicht zum Abschlufs gebracht, aber doch soweit gediehen, dafs in der Thronrede vom Januar 1866, d. h. also vor gerade 20 Jahren, bereits die baldige Inangriffnahme des Canals erwähnt und die Bereitstellung entsprechender Geldmittel in Aussicht genommen werden konnte. Der kurz darauf entbrennende Krieg machte jedoch allen Plänen, die zwar in den folgenden 12 Jahren nicht in Vergessenheit geriethen, deren Erfüllung aber stets auf günstigere Gelegenheit verschoben wurde, ein schnelles Ende. Wesentlich trug hierzu bei, dafs man in militärisch-maritimen Kreisen zunächst lieber eine wirkliche Verstärkung der Seestreitkräfte anstrebte, als eine mittelbare durch die Gewährung der Möglichkeit, die kleine vorhandene Flotte mit Benutzung des Canals bald in diesem, bald in jenem Meere verwenden zu können.

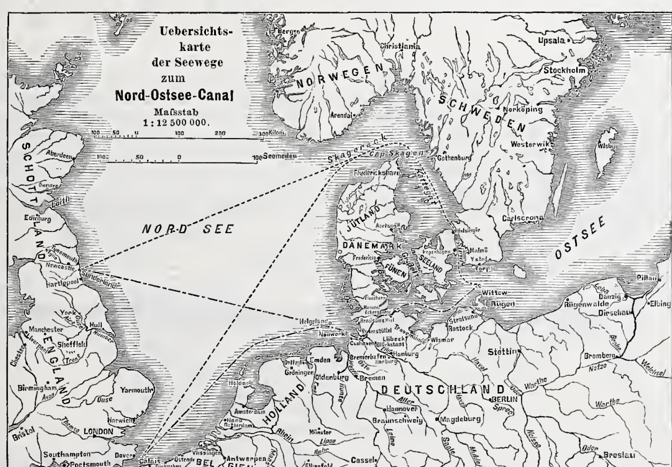
Im Jahre 1878 begann endlich der neueste Zeitabschnitt in der Vorgeschichte des Nordostsee-Canals, indem ein Hamburger Kaufmann und Reeder, Herr H. Dahlström, eine Schrift, „Die Ertragsfähigkeit eines schleswig-holsteinischen Seeschiffahrts-Canales“, Hamburg 1878, veröffentlichte und später seitens der preufsischen Regierung die Erlaubnifs erhielt, Vorarbeiten zu einer Linie Brunsbüttel-Rendsburg-Kiel zu machen. Dahlström beabsichtigte ursprünglich, unter Betheiligung Preufsens oder des Reiches mit einem Beitrage à fonds perdu ein Privatunternehmen zu gründen, da eine staatliche Ausführung nach dem damaligen Stande der Dinge und Anschauungen aussichtslos erschien. Nachdem inzwischen noch ein mit englischen Kräften und Mitteln arbeitender Unternehmer, Dr.

*) Nord und Süd. Eine deutsche Monatsschrift, Band 35, Heft 104, November 1885. Verlag von S. Schottländer, Breslau. Der Nordostsee-Canal. Von Georg Irmer, Hannover.

Bartling, Vorschläge zu einem Canal von Glückstadt nach Kiel gemacht hatte, auf die aber in der Folge nicht weiter zurückgegriffen wurde, reichte Dahlström im Mai 1881 die von ihm in technischer und wirthschaftlicher Beziehung eingehend begründeten Vorarbeiten zu einem Canal von Brunsbüttel über Wittenberge, Rendsburg, Steinrade und Knoop nach Holtenau an der Kieler Bucht ein. Als wesentlichste Unterlage hatten die bereitwilligst zur Verfügung gestellten Lentzesche Entwürfe gedient, an denen der für die technische Bearbeitung von Dahlström gewonnene jetzige Wasserbauinspector Boden einige erhebliche, zum Theil sehr werthvolle, durch neue Erfahrungen und Untersuchungen bedingte Veränderungen vorgenommen hatte.

Dieser Dahlström-Bodensche Entwurf*) ist es, der, wenn auch mit mancherlei, namentlich die Kosten beeinflussenden Abweichungen, der Vorlage an die gesetzgebenden Körperschaften — Reichstag und preufsischen Landtag — zu Grunde gelegt werden konnte. Vorher war er in wiederholten Berathungen in den Jahren 1881, 1883 und 1884 seitens der Commissarien preufsischer und Reichs-Behörden einer genauen Prüfung in militärischer, wirthschaftlicher und baulicher Beziehung unterworfen worden, wobei sich dann auch die Unzulässigkeit ergeben hatte, ein derartig wichtiges vaterländisches Unternehmen einer Privatgesellschaft zu übertragen.

2. Militärische und wirthschaftliche Bedeutung.



Ein ausschlaggebender Grund für die Bewilligung der hohen Baukostensumme von 156 000 000 *M* liegt in der aufserordentlichen militärischen Bedeutung, welche eine vom Auslande unabhängige Verbindung der Nord- und Ostsee für die deutsche Flotte im Falle eines Krieges oder der Vorbereitung zu einem solchen hat. Einestheils liegen jedoch die daraus erwachsenden Vortheile so sehr auf der Hand, andererseits ist hier nicht der Ort, näher auf dieselben einzugehen, sodafs eine Beleuchtung derselben unterbleiben möge. Die Wichtigkeit, welche man ihnen an mafsgebender Stelle beimifst, wird indes daran erkannt werden, dafs eine Mehraufwendung von 51 000 000 *M* nicht gescheut ist, um den Canal statt nach Eckernförde nach Kiel zu leiten und ihn in solchen Abmessungen und Einrichtungen herzustellen, welche den Ansprüchen der Kriegsmarine gerecht werden.**)

Die wirthschaftliche Bedeutung der Canalanlage wird sich hauptsächlich nach zwei Richtungen äufsern.

1. indem sie durch eine abgekürzte und gefahrlosere Verbindung der Nord- und Ostsee dem gesamten Verkehr zwischen beiden Meeren zu gute kommt und

2. indem sie insbesondere dem deutschen Handel durch einen vermehrten Austausch der Landeserzeugnisse des Ostseegebietes mit den Bergwerks- und Industriegütern des Westens zu fördern geeignet ist. Hierzu treten dann

3. Nebenvortheile, welche wesentlich den von Preufsen à fonds perdu zu leistenden Vorausbetrag von 50 000 000 *M* rechtfertigen.

Betrachten wir zunächst die allgemeinen Vortheile,***) welche unter 1 erwähnt sind und bei deren Besprechung auch die zu erhebenden Abgaben und die zu erwartenden Einnahmen berührt werden.

Der Weg von Skagen legt den Schiffen eine Summe von Kosten auf, welche bei der Benutzung des Nordostsee-Canals in Wegfall kommen, denen aber andererseits auch vermehrte Ausgaben, insbesondere in Gestalt einer zu erhebenden Abgabe, gegenüberstehen. Von dem Ueberwiegen jenes oder dieses Betrages wird es in der Regel abhängen, ob ein von dem einen zum anderen Meere bestimmtes Schiff den Canal aufsuchen wird. Im wesentlichen setzen die Ersparnisse bei der Benutzung des neuen Seeweges sich zusammen:

a) aus dem aus der Abkürzung der Reise erwachsenden Gewinn an Schiffsfrachtkosten,

b) aus der Vermeidung der Lotsenkosten im Sund,

c) aus dem Fortfall der Gelder, welche für das namentlich im Winter häufig erforderliche Anlaufen eines Nothhafens im Kattegat und Skagerack zu entrichten sind,

d) aus der Verminderung der Versicherungsgebühr für Schiff und Ladung, wenn ersteres die Fahrt durch den gefahrloseren Canal wählt,

e) aus dem Zinsgewinn für schnellere Lieferung der Ladung.

Ausschlaggebend sind die Beträge unter a und d, welche über 90 pCt. der Gesamtersparnisse ausmachen und in erster Linie der Gewinn a, welcher aus der Abkürzung der Reisen sich ergiebt. Ueber die letztere — soweit Dampfer in Frage kommen — giebt für einige Häfen die Zusammenstellung auf Seite 236 Aufschlufs, welche der Begründung der Vorlage im Reichstage beigegeben war. Zur Erläuterung derselben sei bemerkt, dafs als Ausgangsorte Häfen, welche an der Nordsee gelegen sind, gewählt wurden; Schiffe, welche von westlicheren Küsten durch die Meerenge von Dover und Calais kommen, haben denselben Vortheil wie solche von Rotterdam oder Dünkirchen. In der Ostsee wurden nicht einzelne Plätze als Bestimmungsorte bezeichnet, weil die Zusammenstellung dadurch sehr viel weitläufiger geworden wäre und mit hinreichender Genauigkeit anzunehmen ist, dafs alle Schiffe, welche nach östlich von Rügen belegenen, also den bedeutendsten Häfen der Ostsee bestimmt sind, auf ihrem Wege einen Punkt schneiden, der etwa auf der Mitte einer von Torp auf Schweden nach der Halbinsel Wittow auf Rügen gezogenen Linie sich befindet. Dieser Punkt liegt in der Nähe der Insel Möen und mit dieser auf gleichem Breitengrade.

Die Fahrgeschwindigkeit der Dampfer in offener See ist zu $8^1/_4$ Knoten oder Seemeilen in der Stunde angenommen, ein Mafs, das für Frachtdampfer, welche lediglich in Betracht kommen, durchschnittlich zutreffend, jedenfalls nicht zu niedrig gegriffen ist. Die Schnelligkeit im Canal ist auf 10 km = 5,3 Seemeilen in der Stunde beschränkt, entsprechend der Vorschrift, welche bisher auf dem Suezcanal besteht. Nach der nunmehr beschlossenen Erweiterung des letzteren soll bekanntlich*) eine Erhöhung der Geschwindigkeit auf 16—17 km erlaubt werden. Für unvermeidliche Aufenthalte beim Durchfahren der Schleusen (welche übrigens an der Elbe zeitweise und an der Ostsee gröfstentheils offen stehen werden) und Brücken, bei Kreuzungen mit anderen Schiffen usw. sind durchschnittlich drei Stunden gerechnet, eine Annahme, welche zwar nicht reichlich, aber bei gutem Betriebe wohl zutreffend sein wird.

Aus der umstehenden Zusammenstellung ergiebt sich, dafs die Abkürzung für alle südlich und westlich von London (diese Stadt eingeschlossen) belegenen Häfen mindestens rund 237 Seemeilen oder 22 Stunden Reisedauer beträgt, dafs sie für die nordenglischen und schottischen Plätze erheblich abnimmt, für die deutschen dagegen bedeutend gröfser ist und für Hamburg sogar 425 Seemeilen oder 45 Stunden ausmacht. Für die deutschen Ostseehäfen Kiel, Lübeck, Wismar, Rostock usw. wird die Abkürzung ebenfalls bedeutender,

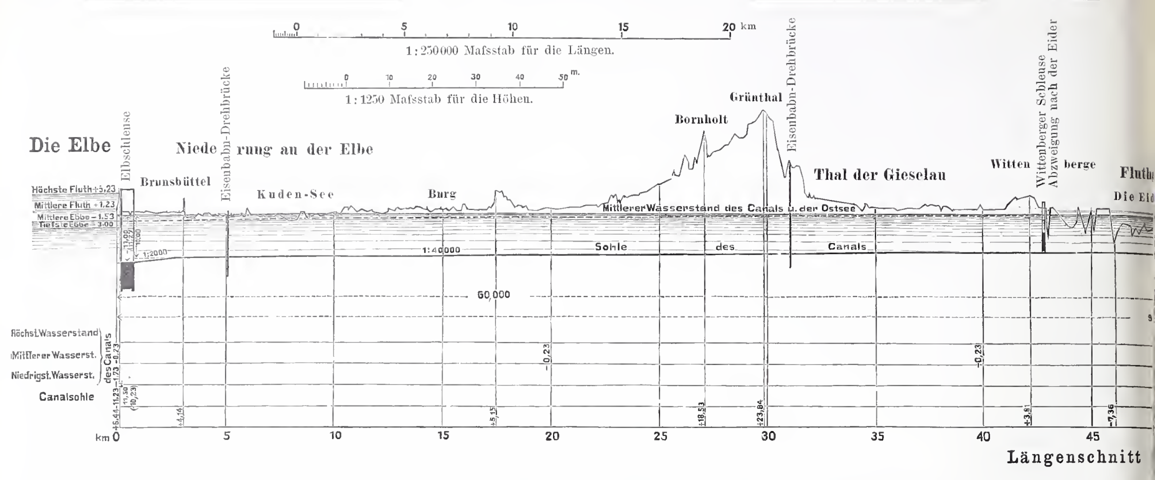
---

*) Erläuterungsberichte zu den generellen Vorarbeiten für den Bau des Nord-Ostsee-Canals. Herausgegeben von H. Dahlström. Hamburg 1881.

**) Ein für Handelszwecke genügender Canal von Brunsbüttel nach Eckernförde würde, überschläglich berechnet, 105 Millionen Mark kosten.

***) Die folgenden Angaben sind zumeist einer von dem Geheimen Ober-Baurath Baensch verfafsten Schrift entnommen.

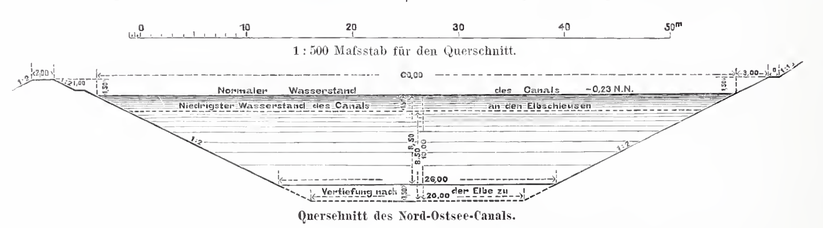
*) Vgl. Centralblatt der Bauverwaltung, 1885, S. 223. Berichte des Wasserbauinspectors Pescheck, z. Z. in Paris, über die internationale Suez-Canal-Commission vom Jahre 1885, zusammengestellt vom Wasserbauinspector Volkmann.



als die Tabelle für die östlich Torp-Wittow gelegenen Handelsplätze aufweist.

Die Zeitersparnifs, welche Segelschiffe von der Benutzung des Canals haben, ist eine sehr verschiedene, je nach den Wind- und Witterungsverhältnissen, welche Dampferfahrten nur in geringem Mafse beeinflussen. Derselbe Wind, welcher ein schnelles und bequemes Ansegeln von Westen in das Skagerack ermöglicht, zwingt oft zum Stillliegen oder zum langsamen Aufkreuzen beim Eintritt in das Kattegat und den Sund. Der Gewinn, den ein derart betroffenes Segelschiff aus dem Canal ziehen könnte, ist zuweilen auf Wochen zu veranschlagen. Wenn die Regierungsvorlage dafür im Durchschnitt „mindestens drei Tage“ annimmt, so ist das eine sehr vorsichtige Schätzung, die entsprechend den wirklichen Verhältnissen auf fünf oder mehr Tage ohne Zweifel erhöht werden dürfte.

Neben dem Gewinn der schnelleren Fahrt wird auch die Verminderung der Versicherungsgebühr für Schiff und Ladung zu Gunsten des Canals sprechen. Wie hoch die Prämien für die Nordostseefahrt durch den Canal sich gestalten werden, ist zwar noch nicht zu übersehen, jedoch erscheint unter Berücksichtigung aller in Betracht kommenden Verhältnisse die Annahme gerechtfertigt, dafs die Jahresversicherung, welche bei Dampfschiffen die Regel bildet, von durchschnittlich 7 pCt. auf 6 pCt. und die Einzelreiseversicherung, wie sie für Ladung und Segelschiffe Anwendung findet, um durchschnittlich 1/8 pCt. des angemeldeten Werthes hinabgehen werden.

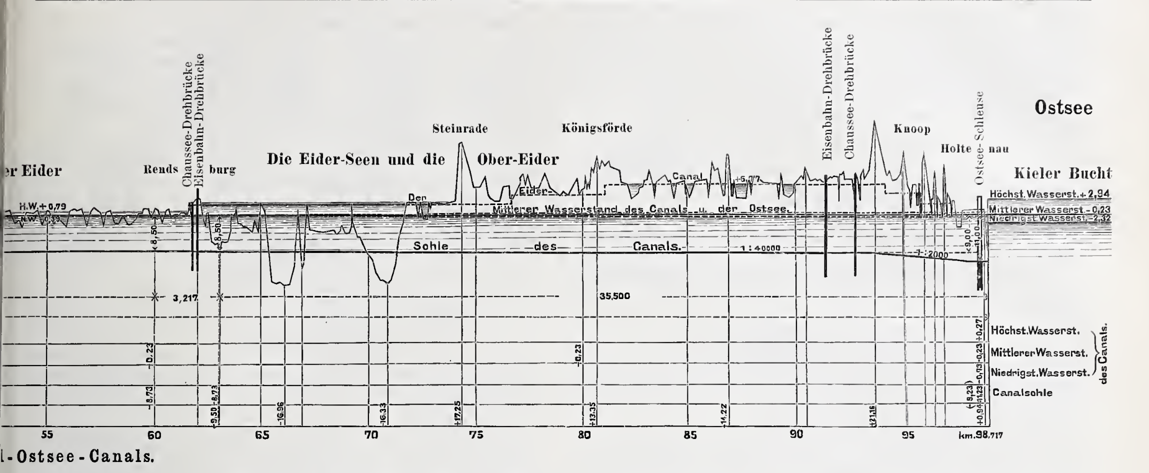


Querschnitt des Nord-Ostsee-Canals.

Die Fahrt um Skagen ist in der That auch noch heute, trotz aller Verbesserungen der Schiffe, der Seekarten, der Fahrwasserbezeichnungen und Beleuchtung eine sehr gefährliche. Nach älteren Ermittlungen, welche bis zum Jahre 1866 reichen, verunglückten bei der

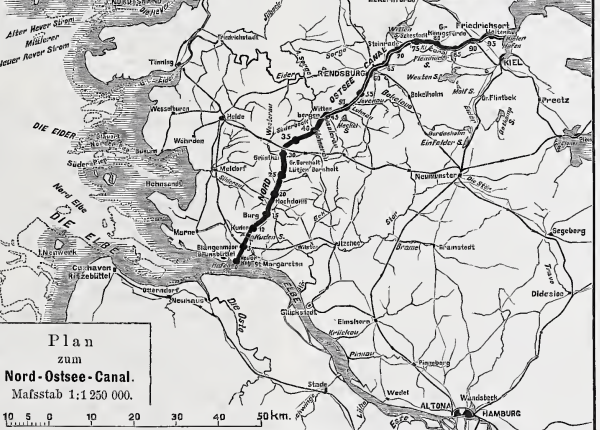
Zusammenstellung der Reiseabkürzungen bei Benutzung des Nordostsee-Canals.

Weg nach der Ostsee	unter Benutzung des projectirten Ostsee-Canals								unter Benutzung des Schiffsweges um Skagen bis zum gemeinschaftlichen Schnittpunkt sämtlicher Schiffswege in der Ostsee gegenüber Möen		11.	12.
	1. bis zur Hafenmündung	2. Fahrzeit bis zur Hafenmündung bei einer Geschwindigkeit von 8,25 Seemeilen i. d. Stunde	3. Länge des Canals	4. Fahrzeit durch den Canal bei einer Geschwindigkeit von 5,3 Seemeilen i. d. Stunde	5. Entfernung von der Canalmündung bei Kiel bis zum gemeinschaftlichen Schnittpunkt sämtlicher Schiffswege in der Ostsee gegenüber Möen	6. Fahrzeit von der Canalmündung in der Ostsee bis zum Schnittpunkt bei Möen bei 8,25 Seemeilen i. d. Stunde	7. Gesamte Länge des Weges (Summe der Spalten 1, 3 u. 5)	8. Gesamte Fahrzeit unter Hinzurechnung von 3 Stunden Aufenthalt bei den Schleusungen usw. (Summe der Spalten 2, 4 u. 6)	9. Länge des Weges	10. Fahrzeit bei 8,25 Seemeilen Geschwindigkeit i. d. Stunde	Gewinn an Wegelänge infolge der Benutzung des Canals (Differenz zwischen Spalte 7 u. 9)	Zeitgewinn infolge der Benutzung des Canals (Differenz zwischen Spalte 8 u. 10)
	Seemeilen	Stunden	Seemeilen	Stunden	Seemeilen	Stunden	Seemeilen	Stunden	Seemeilen	Stunden	Seemeilen	Stunden
von Hamburg . . .	40	4,84	53,2	10,04	128	15,51	221,2	33,39	646	78,30	424,8	44,91
„ Bremerhafen . .	91	11,03	—	—	—	—	272,2	39,58	595	72,12	322,8	32,54
„ Emden	165	20,00	—	—	—	—	346,2	48,55	629	76,24	282,8	27,69
„ Amsterdam . .	269	32,60	—	—	—	—	450,2	61,15	687	83.27	236,8	22,12
„ Rotterdam . . .	298	36,12	—	—	—	—	479,2	64,67	716	86,78	236,8	22,12
„ Antwerpen . .	359	43,51	—	—	—	—	540,2	72,06	777	94,18	236,8	22,12
„ Dünkirchen . .	380	46,06	—	—	—	—	561,2	74,61	800	96,96	238,8	22,35
„ London	410	49,69	—	—	—	—	591,2	78,24	830	100,60	238,8	22,36
„ Hull	355	43,03	—	—	—	—	536,2	71,58	717	86,90	180,8	15,32
„ Hartlepool . . .	390	47,27	—	—	—	—	571,2	75,82	692	83,88	120,8	8,06
„ Newcastle . . .	410	49,69	—	—	—	—	591,2	78,24	698	84,60	106,8	6,36
„ Leith	465	56,36	—	—	—	—	646,2	84,91	730	88,48	83,8	3,57



l-Ostsee-Canals.

Umsegelung von Skagen jährlich etwa 200 Schiffe, welche nach reichlichem Abzug des Werthes der geborgenen Waren mit etwa 14000000 ℳ zu veranschlagen sind. Einerseits hat seitdem der Verkehr zwischen beiden Meeren noch erheblich zugenommen, andererseits aber wird bei steigender Einführung der Dampfschiffahrt die Gefahr gänzlicher Verluste geringer. Schätzt man diese letzteren jetzt und in Zukunft auf jährlich 8000000 ℳ, so wird die Zahl nicht zu niedrig gegriffen sein, zumal, wenn man bedenkt, dafs der bekannte Verlust deutscher Schiffe allein in den Jahren 1877—1881 durchschnittlich jährlich 18 Schiffe mit etwa 700000 ℳ Versicherungswerth — ohne die Ladung — betrug und der deutsche Antheil in Registertons kaum 8 pCt. des gesamten Sundverkehrs ausmacht. Zu jenen 18 Fahrzeugen treten indes noch 14 weitere, die auf der Reise zwischen der Nord- und Ostsee verunglückt oder verschollen sind, ohne dafs der Ort des Verlustes näher bekannt wurde. Auch ein Theil dieser Schiffe dürfte erhalten geblieben sein, wenn ihnen der Nordostsee-Canal zur Verfügung gestanden hätte.



Plan zum **Nord-Ostsee-Canal.** Mafsstab 1:1250000.

Ganz ohne Gefahr ist zwar auch die später zu berührende Elbmündung nicht, indes sind Gesamtverluste selten, und verhält sich dabei die Sicherheit in dem vom Canalverkehr berührten Theil der Elbe zu derjenigen bei der Fahrt um Skagen wie etwa 1 : 6. Menschenleben gehen bei den Strandungen in der Elbmündung nur selten verloren, z. B. im Jahre 1884, von dem die jüngsten vollständigen Nachrichten vorliegen, gar nicht, während im selben Zeitraum allein auf den deutschen als gescheitert gemeldeten Schiffen 23 Personen verunglückten, deren frühzeitiger Tod bei der Benutzung des neuen Seeweges vermieden worden wäre. Werden auch bei der durch den Canal hervorzurufenden erheblichen Schiffsvermehrung in der Elbmündung die Gefahren derselben wachsen, und werden auch in der Kieler Bucht und dem Fehmarn-Belt einige Unfälle eintreten, so wird doch zweifellos dauernd die Fahrt um Skagen verlustbringender bleiben und die Versicherungsgebühr für die den Canal benutzenden Schiffe erheblich geringer ausfallen. Das zeigt sich schon jetzt in geringem Mafse beim Eidercanal, obwohl derselbe weit ungünstigere Verhältnisse als der spätere Nordostsee-Canal aufweist und wegen seiner Unbedeutendheit und niedrigen Verkehrsziffer nur einen geringen Einflufs auf die Bildung der Versicherungssätze auszuüben vermag.

Als Canalabgabe — über welche erst später endgültige Bestimmung getroffen werden wird — ist einstweilen ein Durchschnittssatz von 0,75 ℳ für die Registertonne Reinladefähigkeit angenommen. Die hierbei in Ansatz gebrachte Ersparnifs an Versicherungsgebühr erreicht nicht annähernd die Werthziffer der jetzt jährlich verloren gehenden Schiffe und Ladungen, selbst wenn man, allen Verbesserungen Rechnung tragend und die Gefahr in den Zufahrtswegen des Canals hoch anschlagend, reichliche Abzüge macht. Berücksichtigt man, dafs die täglichen Kosten eines Dampfers ziemlich übereinstimmend zu 60 bis 80 ℳ, eines Segelschiffes zu mindestens 20 ℳ für je 100 Registertons angegeben werden, dafs die Zeitersparnifs für alle gröfseren Häfen südlich von Hull wenigstens 22 Stunden, bezw. 3—5 Tage beträgt, dafs eine Minderausgabe an Versicherungsgebühr für Schiff und Ladung von etwa 25 ℳ, an Lotsenkosten im Sund, Nothhafengeldern und Zinsgewinn von 4 ℳ für Dampfer und 13 ℳ für Segelschiffe, alles für 100 Registertons, zu erwarten steht, so erscheint der angenommene Abgabesatz nicht zu hoch gegriffen. In dieser Abgabe sind enthalten die Lotsenkosten in der Elbe und im Canal, sowie die Zuggebühr für die nicht mit eigenen Maschinen durchfahrenden Schiffe.

Ein grofser Werth wird aufser dem baren Gewinn seitens der Reeder und Kaufleute auf eine schnelle und zeitlich gesicherte Lieferung gelegt, sodafs selbst dann der Canal häufig benutzt werden würde, wenn die bare Ersparnifs die Abgabe nicht übersteigen sollte.

Bei der Bestimmung der Canalabgabe werden übrigens zur Erzielung eines möglichst starken Verkehrs Abstufungen je nach der Schiffsgattung, ob Dampfer oder Segelschiff, ferner nach der Ladung, ja sogar nach der Jahreszeit gemacht werden müssen. Die Höhe der Abgabe wird eine natürliche untere Grenze in der Aufbringung der nicht unbedeutenden jährlichen Unterhaltungs- und Betriebskosten finden.

Will man sich ein Bild von der Gröfse des zu erwartenden Verkehrs machen, so ist dies an der Hand der Aufzeichnungen über den Verkehr im Sund, in den Belten und im Eidercanal möglich. In dem Dahlströmschen Werke „Erläuterungsberichte usw." ist der übersundische Verkehr der deutschen, dänischen, schwedischen, russischen und finnischen Ostseehäfen für die Jahre 1876—78 zu durchschnittlich rund 40600 Schiffen mit etwa 12240000 Registertons Raumgehalt angegeben; derselbe hat sich nach neueren Aufzeichnungen noch ge-

hoben. Von diesem Verkehr kommen für den Nordostsee-Canal nicht in Betracht:

1. Der Verkehr Norwegens mit der Ostsee . . .	830 000 Reg.-t
2. Der Verkehr der Westküste Schonens mit der Nord- und Ostsee	700 000 „ „
3. Der Verkehr Nordenglands und Schottlands mit der Ostsee	1 000 000 „ „
4. Der Verkehr Dänemarks zur Nordsee	500 000 „ „
zusammen	3 030 000 Reg.-t,

sodafs für den Canal in Frage kommen rund

9 210 000 Reg.-t,

welche sich in folgender Weise vertheilen:

7 842	Fahrt. mit Dampfsch.	durchschn. je	620 Reg.-t,	zus.	4 862 000 Reg.-t
21 741	„ „ Segelsch.	„	„ 200 „	„ „	4 348 000 „ „
zusammen 29 583	Schiffsfahrten von im ganzen				9 210 000 Reg.-t.

Die Regierungsvorlage berechnet diese Zahlen noch etwas niedriger, nämlich zu rund

24 000 Schiffen mit 8 300 000 Reg.-t.

Da indes zweifelsohne auch von denjenigen Fahrzeugen, welche rechnungsmäfsig unter mittleren Verhältnissen den Canal mit Vortheil benutzen können, viele den Weg um Skagen wählen, wenn sie keine Eile haben oder günstige Wind- und Wetterverhältnisse antreffen, so sind der vorläufigen Ertragsberechnung nur

18 000 Schiffe mit etwa 5 500 000 Reg.-t

zu Grunde gelegt. Auf den jedenfalls eintretenden Verkehrszuwachs ist dabei gar keine Rücksicht genommen, also wohl unter allen Umständen vorsichtig geschätzt.

Bei einer durchschnittlichen Abgabe von 0,75 ℳ für die Registertonne erwachsen daher Einnahmen in der Höhe von 4 125 000 ℳ, welchen Unterhaltungs- und Erneuerungskosten — letztere für vergängliche Bautheile — von 1 900 000 ℳ jährlich gegenüberstehen. Der Rest von 2 225 000 ℳ würde fast genau zu vierprocentiger Verzinsung von 55 Mill. Mark genügen, welche von dem 156 000 000 ℳ betragendem Baucapital übrig bleiben, wenn man die Aufwendungen zu Zwecken der Kriegführung (51 000 000 ℳ) und den Vorausbetrag Preufsens (50 000 000 ℳ) in Abzug bringt. Insofern ist also zu hoffen, dafs sich mindestens derjenige Kostenantheil verzinsen wird, welcher lediglich dem Nutzen des allgemeinen Verkehrs gewidmet ist.

Von nicht zu unterschätzender Bedeutung sind neben der unmittelbaren Einnahme die mittelbaren Vortheile, welche gerade den deutschen Seehäfen und Landestheilen aus dem Bau des Canals erwachsen werden. Es würde über den Rahmen dieses Blattes und Aufsatzes hinausgehen, hierüber mehr als Andeutungen zu geben. — Wesentlich unterstützt wird die erhoffte Wirksamkeit des Nord-Ostsee-Canals, welche in einem lebendigeren Warenaustausch der östlichen und westlichen Landestheile erblickt wird, durch diejenigen künstlichen Binnenwasserstrafsen, welche die preufsische Regierung in den westlichen Provinzen zur Verbindung des rheinisch-westfälischen Industrie- und Bergwerksgebietes mit den deutschen Nordseehäfen plant und deren erster Theil in dem Dortmund-Emshäfen-Canal soeben gleichfalls die verfassungsmäfsige Zustimmung des Landtages erhalten hat.

Zur Beurtheilung der Möglichkeit, den Warenaustausch zwischen den deutschen Ostseehäfen mit den westlichen Reichsgebieten zu heben, sobald durch kürzere und billigere Frachtwege dazu Gelegenheit geboten wird, ist ein Ueberblick über die Ein- und Ausfuhrverhältnisse der betreffenden Plätze und Gegenden erforderlich. Bemerkt mag hierbei werden, dafs die Güterbewegung nach dem Jahre 1879 nicht mehr in der für den vorliegenden Zweck wünschenswerthen Ausführlichkeit aufgezeichnet wird und daher die Betrachtung mit jenem verkehrsarmen Jahre abgeschlossen werden mufste. Die statistischen Angaben über einzelne gröfsere Häfen zeigen übrigens, dafs der Handel den theilweise bemerkbaren Niedergang von 1872 auf 1879 in Bezug auf die Warenmenge wieder ausgeglichen hat und sich in aufsteigender Richtung bewegt.

Gesamtverkehr der deutschen Ostseehäfen nach den Nordseehäfen und darüber hinaus (nach allen Ländern):

1872	2 830 000 t (je 1000 kg)
1879	2 700 000 „
1883	2 790 000 „

(letztere Zahl für die gröfseren preufsischen Häfen).

Davon war

Einfuhr	1872	1 820 000 t
„	1879	1 470 000 „
„	1883	1 490 000 „
(gröfsere preufsische Häfen).		
Ausfuhr	1872	1 010 000 t
„	1879	1 230 000 „
„	1883	1 300 000 „
(gröfsere preufsische Häfen).		

Hauptwaren der Einfuhr

	Steinkohlen	Salz	Eisen und Eisenwaren	Stückgüter
	t	t	t	t
1872	1 040 000	190 000	250 000	150 000
1879	970 000	50 000	140 000	150 000

Hauptwaren der Ausfuhr:

	Getreide, Hülsenfrüchte, Kartoffeln, Mehl	Raps, Oelsaaten	Bau- und Schnittholz
	t	t	t
1872	380 000	30 000	530 000
1879	620 000	56 000	490 000

Läfst man die Stückgüter, ferner das Salz und die Oelsaat aufser Betracht, so bleiben an Hauptfrachtartikeln durchschnittlich jährlich:

Einfuhr	1 000 000 t	Steinkohlen
	150 000 t	Eisen und Eisenwaren
zusammen	1 150 000 t	
Ausfuhr	500 000 t	Getreide
	500 000 t	Bauholz
zusammen	1 000 000 t.	

Wichtig sind für die vorliegende Betrachtung die Herkunfts- und Bestimmungsorte der ein- bezw. ausgehenden Waren.

a. Einfuhr.

1. Die Steinkohlen kommen fast ausschliefslich aus England, obgleich Deutschland sie sehr gut liefern könnte. Im Binnenlande der Ostseeprovinzen Preufsens macht die Oberschlesische Kohle der englischen das Feld mit steigendem Erfolge streitig, in Stettin wird sie es nach dem Ausbau der oberen Oder thun, aber in den übrigen Hafenplätzen wird sie dazu nur durch aufsergewöhnlich niedrige, kaum zu bewilligende Eisenbahnfrachtsätze im Stande sein. Es liegt aber auch gar nicht im Vortheil vieler Häfen, für ihre Getreide und Holz ausführenden Schiffe die Rückfracht der Kohle zu verlieren, zumal schon jetzt häufig die Ausfuhr die Einfuhr übersteigt, die Fahrzeuge also ohnehin in Ballast eingehen. Die englische Kohle könnte jedoch theilweise oder ganz durch westfälische ersetzt werden, wenn diese zu Schiff ankommen und mit der ersteren im Preise gleich stehen würde.

2. Das Eisen stammt überwiegend aus England, die Verhältnisse liegen dabei ebenso wie bei der Kohle.

b. Ausfuhr.

1. Das Getreide geht meist nach England, ferner nach Holland und Belgien, wenig nach deutschen Nordseehäfen (36 000 t im Jahre 1879).

2. Bau- und Schnittholz wird zu fast zwei Dritteln nach England verfrachtet, ferner nach Holland, Belgien und Frankreich, die Nordseehäfen erhalten nur 33 000 t.

In die deutschen Nordseehäfen und über Holland und Belgien nach den westlichen und südwestlichen Theilen Deutschlands sind nun ganz oder zum gröfsten Theil an ausländischen Erzeugnissen im Jahre 1879 eingeführt:

Bauholz usw.	100 000 t
Getreide	950 000 t,

letzteres zumeist aus America. Die Einfuhr von Bauholz, namentlich Grubenholz ist noch einer bedeutenden Steigerung fähig. Der Bedarf an Holz vermag nun nach der obigen Darlegung der Ausfuhr deutscher Ostseehäfen ganz, der Bedarf an Getreide zum grofsen Theil mit deutschen Mitteln gedeckt zu werden, und mindestens in dieser Höhe läfst sich daher ein Wechselverkehr wecken, dessen Rückfracht hauptsächlich aus Kohle und Eisen bestehen würde. Die Binnencanäle werden die letzteren Güter — abgesehen etwa von der sehr billigen engl. Kleinkohle (steam small coal) — zu denselben Preisen an die Küsten legen, wie der englische Ausfuhrhafen sie bietet; die durch den Nordostseecanal gebotene Abkürzung des Weges wird für die deutschen Nordseehäfen gegenüber anderen Plätzen erheblich sein,*) es läfst sich also mit ziemlicher Gewifsheit voraussagen, dafs wir mit den eigenen Waren in der Ostsee bewerbsfähig sind, sobald ausgleichende Hin- und Rückladungen vorhanden sein werden. Gerade in diesem letzten Punkte, der die Höhe der Schiffsfrachten aufs empfindlichste beeinflufst, stand die deutsche Reederei im Nordostseeverkehr bisher sehr zurück und verlor daher immer mehr an Gebiet; durch die Ausführung der neueren Canalentwürfe, des Dortmund-Ems- und des Nordostsee-Canals wird hierin jedoch hoffentlich und zweifelsohne eine wesentliche Aenderung zu unseren Gunsten eintreten, nicht blofs in Bezug auf den oben dargelegten Austausch an Massengütern, sondern im Gefolge davon auch bezüglich man-

*) Der Weg von Emden zur Ostsee wird kürzer sein gegenüber

Hull . . .	23 St.	wenn die engl. Schiffe den Nord-ostsee-Canal benutzen.	38 St.	wenn die engl. Schiffe den Nord-ostsee-Canal nicht benutzen.
Hartlepool .	27 „		35 „	
New-Castle .	30 „		36 „	
Leith . . .	36 „		40 „	

cherlei anderer Waren, deren Betrachtung jedoch zu weit führen würde.

In den hier nur flüchtig berührten Verhältnissen liegt zugleich die Begründung für den oft betonten Zusammenhang der grofsen deutschen und preufsischen Canalentwürfe, die, jeder für sich berechtigt, sich doch glücklich ergänzen und unterstützen.

Eine wesentliche Erleichterung für das Zustandekommen des Nordostsee-Canals liegt in dem Beitrage, den Preufsen zu demselben im voraus bewilligt unter Verzicht auf jede Verzinsung. Gerechtfertigt wird ein solches Vorgehen durch die Nebenvortheile, welche dem Unternehmen inne wohnen und welche in erster Linie Preufsen zufallen. Die Frage, den jetzigen Eidercanal in einen der Neuzeit einigermafsen entsprechenden Stand zu setzen und ihn für Schiffe von 70—80 m Länge und 4,5 m Tiefgang, wie sie, abgesehen von noch gröfseren Fahrzeugen, häufig in der Ostsee verkehren, umzubauen, ist schon mehrfach in mafsgebenden Kreisen erwogen. Vergleichende Entwürfe und Kostenanschläge für verschiedene Abmessungen sind aufgestellt und haben ergeben, dafs nur die Ausführung in den gröfstmöglichsten, durch die Barre vor der Eider jedoch beschränkten Mafsen die handelspolitischen Folgen haben könnte, welche einen Umbau rechtfertigen würden und welche in noch weit höherem Grade durch den Nordostsee-Canal gewährt werden. Die Kosten der Umgestaltung der unteren Eider und des Eidercanals sind mäfsig mit 35—40 000 000 *M* veranschlagt und dürften die letztere Ziffer gewifs erreichen. Von dieser Ausgabe, der man sich voraussichtlich auf die Dauer nicht hätte entziehen können und wollen, ist Preufsen durch den Bau des Nordostsee-Canals entbunden, und wenn der wirthschaftlich höhere Werth des letzteren, die bessere Entwässerung weiter Gebiete und die Gewinnung grofser Landflächen durch Senkung der Seen der Ober-Eider und von Flemhude zusammen zu weiteren 10 Millionen Mark veranschlagt werden, so ist die Schätzung vielleicht nicht zu hoch gegriffen. Indessen kann es mit grofser Genugthuung hervorgehoben werden, dafs die zur Begründung des Vorausbetrages in der preufsischen Gesetzesvorlage gegebenen Zahlen nicht einer kleinlichen Kritik unterlegen haben, sondern dafs die Volksvertretung den Anschauungen der Regierung rückhaltslos dahin zugestimmt hat, dafs es würdig sei des ersten und gröfsten Bundesstaates, in dieser volksthümlichen Frage mit gutem Beispiele in hochherziger Freigebigkeit voranzugehen.

3. Die Canallinie und die bauliche Einrichtung.

Die Canallinie ist aus dem »Plan zum Nord-Ostsee-Canal« zu ersehen. Die Wahl der Endpunkte ist im allgemeinen bereits in dem geschichtlichen Theile begründet. Da als östliche Ausmündung aus militärischen Ursachen nur Kiel in Frage kommen konnte, so erübrigt es höchstens, noch die besonderen Vorzüge der Elbmündung hervorzuheben, welche allein auf der ganzen schleswig-holsteinischen Westküste eine treffliche Reede, ein stets genügend tiefes und möglichst unveränderliches Fahrwasser bietet. Der grofse Strom wird seiner Mündung voraussichtlich dauernd den günstigen Bestand verleihen. Eine Verbesserung des Fahrwassers unmittelbar oberhalb Cuxhaven wird zwar zu erstreben sein, jedoch bieten die Themse und die Einfahrt nach New-York Beispiele gröfserer Beschränkungen bei einem Schiffsverkehr, der den je in der Elbmündung zu erwartenden ganz erheblich übertrifft,*) sodafs auch unter den jetzigen Stromverhältnissen eine ungehinderte und nicht zu gefährliche Ansegelung der westlichen Canalmündung gesichert erscheint. Zu bemerken ist, dafs die Elbe bis Brunsbüttel selbst bei niedrigstem Wasserstande noch eine Fahrtiefe von mindestens 9 m besitzt. Selbst bei tief abfallender Ebbe wird deshalb ein Aufenthalt, der namentlich auch für die Kriegsmarine nachtheilig sein könnte, niemals hervorgerufen.

Von Brunsbüttel aus durchschneidet der Canal zunächst die niedrig gelegene Marsch, und gelangt dann in langsam ansteigendem Boden an die 25 m hohe Wasserscheide zwischen der Elbe und Eider bei Grünthal. Mit bemerkenswerthem Geschick hatten schon Christensen und Lentze die Stelle bezeichnet, wo der Höhenrücken überschritten werden müfste, und sowohl Dahlström wie die Regierungsvorlage haben die Richtigkeit der Wahl anerkannt. Die Linie folgt dann dem Lauf der Gieselau und erreicht in der Nähe von Wittenbergen die Eider, welche an dieser Stelle abgeschlossen wird. Der dadurch der ferneren Einwirkung der Ebbe und Fluth entzogene mittlere Eiderlauf bis Rendsburg wird nun unter entsprechenden Begradigungen als Canal benutzt; von hier ab geht die Linie durch die oberen Eiderseen und verfolgt darauf mit erheblichen Geradelegungen und Abkürzungen, namentlich bei Sehestedt und kurz vor Holtenau, den bisherigen Eidercanal.

Von den Einzelheiten und der baulichen Einrichtung kann bei dem gegenwärtigen Stande der Vorarbeiten nur ein allgemeines Bild gegeben werden: der Dahlström-Bodensche Entwurf ist zwar in den Grundzügen als zweckmäfsig beibehalten, bedarf aber wegen der erhöhten Ansprüche der Marine und aus technischen Gründen mancherlei Abänderungen, zu denen allerdings Skizzen und Kostenüberschläge gemacht sind, deren genaue Feststellung jedoch den örtlichen, besonderen Vorarbeiten überlassen werden mufs.

Zunächst wird die Linienentwicklung einer eingehenden Prüfung bedürfen. Im grofsen und ganzen werden Aenderungen nicht erforderlich, jedoch bieten die inzwischen erschienenen Karten der Landesaufnahme, welche mit Schichtenlinien versehen sind, eine erleichterte Möglichkeit, günstige Höhenverhältnisse zu erkennen und auszunutzen. Es wird angängig sein, die Zahl der Krümmungen erheblich zu vermindern und den von Lentze und Dahlström übereinstimmend angenommenen geringsten Halbmesser von 750 m auf 1000 m ohne zu grofse Mehrkosten zu erhöhen. Selbst dieses Mafs wird nur selten zur Anwendung gelangen, vielmehr meist durch ein solches von 1500 m, 2000 m und thunlichst 3000 m ersetzt werden können. Da in der Schnelligkeit, mit welcher der Canal durchfahren werden kann, seine Hauptstärke liegt, so mufs alles geschehen, um innerhalb der gegebenen Kostensumme sämtliche Einrichtungen dem Hauptzweck entsprechend anzuordnen. Dazu gehört aber vor allem eine schlanke Linie mit möglichst wenigen und sanften Krümmungen. Die jüngsten Verhandlungen des internationalen Suezcanal-Ausschusses haben das Mifsliche scharfer Curven überzeugend dargelegt.

Der Querschnitt des Canals ist auf S. 236 dargestellt. Die Mafse mit 26 m Sohlen-, 60 m Wasserspiegelbreite und 8,5 m Tiefe übertreffen die des jetzigen Suezcanals und werden in Anbetracht der durchschnittlich sehr viel geringeren Abmessungen der Handelsschiffe überall ein Begegnen gestatten. Die gröfsten in der Ostseefahrt üblichen Dampfer haben bei 6 m Tiefgang eine Breite von 12 m. In 6 m Tiefe unter Wasserspiegel hat der Canal eine Breite von 36 m, sodafs bei einem Kreuzen zweier Schiffe von der beschriebenen Gröfse noch ein Spielraum zwischen denselben und an den Böschungen von zusammen 12 m verbleibt, selbst unter der nicht zutreffenden Annahme, dafs der Schiffsquerschnitt ein volles Rechteck bildet. In Wirklichkeit werden die Fahrzeuge einen Abstand von 10 m zwischen sich lassen können, der ein ungefährliches Begegnen bei genügender Vorsicht gestattet. Für das Kreuzen und Wenden grofser Kriegsschiffe bieten die Obereiderseen und einige besonders angeordnete Ausweich- und Wendestellen Gelegenheit. Um jedoch den später etwa hervortretenden Anforderungen nach gröfserem Querschnitt Genüge leisten zu können, wird für eine etwaige Verbreiterung gleich ein 10 m breiter Landstreifen auf dem südlichen Canalufer mit angekauft werden. Aufser durch die Rücksicht auf das leichte Begegnen im Canal ist die Gröfse des wasserhaltenden Querschnitts noch bedingt durch das Verhältnifs des letzteren zu dem eingetauchten Schiffsquerschnitt. Dieser ist für die gröfsten Ostseedampfer zu rund 61 qm anzunehmen, sodafs bei einem Canalquerschnitt von 365,5 qm fast genau ein Verhältnifs 1 : 6 besteht, welches von seemännischer Seite als zweckmäfsig und eine Fahrgeschwindigkeit von 10 km = 5,3 Seemeilen in der Stunde gestattend bezeichnet wurde. Die grofse Tiefe von 8,5 m, welche erforderlichenfalls auf 9,0 m vermehrt werden kann, mufste wegen der Tauchung der Panzerschiffe gewählt werden, wird aber auch der Steuerfähigkeit der Handelsschiffe im hohen Mafse zu gute kommen.

Welche Formänderung der Canalquerschnitt bei der weiteren Bearbeitung etwa noch annehmen wird, steht nicht fest; es ist insbesondere bereits erwogen, ob nicht die Böschungen in ihrem unteren Theile flacher, in ihrem oberen, in der Nähe des Wasserspiegels gelegenen aber steiler gehalten werden können. Das letztere erscheint schon deshalb angängig, weil die Ufer im Bereich des Wellenschlages durch Steinpflaster gedeckt werden sollen.

Der Längenschnitt weist in der Wasserlinie für gewöhnlich eine Waagerechte auf, die in gleicher Höhe mit dem Mittelwasser der Ostsee liegt. Der Canal ist daher ein voller Durchstich ohne andere Schleusen als an den Eingängen. Die durch jetzt vorhandene Wehre und Schleuse in Rendsburg aufgestauten Obereiderseen werden in der Folge gesenkt werden und auch die übrigen fünf Schleusen des Eidercanals kommen in Fortfall. Sowohl an der Elbe wie an der Ostsee sind Schleusen angeordnet, welche den Canal unabhängig von den äufseren Wasserständen machen. Der Abschlufs nach dem Westen war unbedingt durch den stetigen Wechsel der Ebbe und Fluth geboten, die gewöhnlich zwischen 1,30 m unter und 1,46 m über dem Canalspiegel schwanken; das höchste Hochwasser der Elbe steigt jedoch bis auf + 5,23 N.N., d. i. 5,46 m über Mittelwasser der Ostsee.

Die Schleusen an der östlichen Mündung haben Dahlström-Boden dem Lentzeschen Entwurf hinzugefügt und damit einem unbedingten Erfordernifs entsprochen. Die Sturmfluth der Ostsee vom November 1872 hat gezeigt, welche Gefahren den westlichen, tiefgelegenen Gegenden aus einer Wiederholung erwachsen würden, selbst wenn man den

*) In London gehen jährlich rund 100 000 Schiffe ein und aus, in der Elbmündung jetzt rund 16 000, nach Eröffnung des Canals etwa 35—40 000.

Canal zu beiden Seiten mit 4 m hohen Dämmen einfassen wollte. Zugleich verwies Boden damit die Entwässerung nach der Elbe, während Lentze dieselbe wesentlich nach der Ostsee hin geplant hatte. Diese sehr werthvollen Veränderungen sind auch in der Regierungsvorlage beibehalten, welche die Wasserabführung jedoch nicht durch die gewöhnlichen Schiffsschleusen, sondern durch besondere Spülauslässe entwarf. Zeitweise wird sich während der zur Ebbezeit stattfindenden Entwässerung der Wasserspiegel des Canals nach der Elbe zu senken, äufserstenfalls bis zu 1,5 m, und ist daher der Sohle des Canals etwa von Rendsburg (Kil. 60) an bis zur Ausmündung bei Brunsbüttel ein Gefälle von 1 : 40 000 gegeben, sodafs die gröfsten Kriegsschiffe die Wassertiefe von 8,5 m auch bei der Senkung des Spiegels vorfinden. — Da die Ostsee während des gröfsten Theils des Jahres (nach einem elfjährigen Durchschnitt an 330 Tagen) nur zwischen 0,5 m über und 0,5 m unter dem mittleren Stande schwankt, so ist beabsichtigt, die Ostseeschleusen möglichst bis zu diesen Abweichungen offen stehen zu lassen und dieselben nur zu schliefsen und Schleusungen vorzunehmen, wenn gröfsere Schwankungen gegen das Mittelwasser eintreten. Aus diesem Grunde mufste auch nach der Kieler Föhrde zu die Canalsohle ein Gefälle von im ganzen 0,5 m erhalten, wenn stets überall 8,5 m Tiefe vorhanden sein sollen. Kurz vor den Endschleusen senkt sich der Boden im Verhältnifs 1 : 2000 bis zu der Höhe hinab, welche den Schleusendrempeln mit Rücksicht auf die niedrigsten Aufsenwasserstände gegeben werden mufste.

Zu erwähnen ist noch, dafs die Eider bei Wittenbergen, wo sie gegen den oberen Lauf abgeschlossen wird, mit dem Canal durch eine Schleuse verbunden werden soll, welche auch die fernere Benutzung der Eider gestattet und die Hauptschleusen an der Elbe zweckmäfsig entlastet. Der Nordostseecanal hat demnach eigentlich zwei westliche Mündungen. Es wird auch in Frage kommen, der Eider einen Theil der Entwässerung zuzuweisen, und ferner darauf hingewirkt werden, die am unteren Flufsufer vorhandenen Deiche zu erhöhen. Dies ist erforderlich, weil die Fluthwelle durch die Verkürzung des bisherigen Stromschlauches an der Abschlufsstelle etwas höher auflaufen wird.

Von den Bauwerken des Canals beanspruchen die grofsen Schleusenanlagen hervorragende Beachtung. Nach dem Dahlströmschen Entwurf war an der Elbe eine grofse Schleuse von 126 m nutzbarer Länge und 25 m Breite, ferner eine kleine Schleuse von 84 m Länge und 12,5 m Breite, an der Ostsee dagegen nur eine von den Abmessungen der erstgenannten vorgesehen. Für die Zwecke der Marine mufste indessen die Möglichkeit gewahrt werden, die westliche Canalmündung gleichzeitig mit mehreren der gröfsten Panzer durchfahren zu können, und ist daher die Anlage einer grofsen Kammerschleuse, wie solche auch in Wilhelmshafen, allerdings unter anderen Verhältnissen, vorhanden ist, in Aussicht genommen. Dieselbe wurde den beiden Einzelschleusen hinzugefügt und erhielt bei 360 m Länge eine Kammerbreite von 60 m, wird also im Stande sein, nicht nur eine Anzahl der gröfsten Kriegsschiffe, sondern zu Zeiten aufserordentlichen Andranges auch eine ganze Handelsflotte auf einmal aufzunehmen.

In sehr zweckmäfsiger Weise ist in der Regierungsvorlage der in den Elbe gelegene Vorhafen gestaltet. Es mufste hierbei auf den starken Schlickfall Rücksicht genommen werden, der in einem ruhigen, abgeschlossenen Hafenbecken sehr bald hinderliche Schlammablagerungen hervorrufen würde. Diese Ablagerungen zu verhüten oder möglichst wieder zu entfernen, war das Bestreben bei der Gestaltung des Vorhafens. Einestheils wird hierzu die Kraft der Ebbe- und Fluthströmung herangezogen, andererseits müssen Spülvorrichtungen vor und neben den Schleusen eine Auflockerung und Fortschaffung der niedergefallenen Schlickmassen bewirken. Neuere Erfahrungen, welche man nach dieser Richtung hin in England gemacht, kommen der Ausführung dabei wesentlich zu statten.

Auch in der Ostseemündung ist die einzige grofse Schleuse durch eine von den oben erwähnten kleineren Abmessungen ergänzt. Von der Forderung einer Kesselschleuse konnte hier abgesehen werden, zumal die Thore häufig offen stehen, also ein ungehindertes Durchfahren ohne Aufenthalt gestatten.

Die Drempeltiefen der gröfseren Schleusen richten sich ganz nach den niedrigsten Aufsenwasserständen und sollen selbst bei diesen noch 8,5 m hoch mit Wasser bedeckt sein. Nicht ganz ist diese Forderung bei der mittleren Elbschleuse erfüllt, und die kleineren Anlagen sind entsprechend dem geringeren Tiefgang der sie benutzenden Schiffe mit höher gelegenen Drempeln vorgesehen. Die Schleuse bei Wittenbergen erhält 71 m nutzbare Länge, 11,5 m Breite und 5 m Tiefe unter gewöhnlichem Canalwasserspiegel.

Aufser den Aufsenvorhäfen sind an den Schleusen auch Binnenvorhäfen angeordnet und an der Elbe sowohl wie bei Holtenau mit den erforderlichen Werkstätten, Betriebseinrichtungen, Lagerplätzen für die Schleppdampfboote usw. versehen.

Alle Schleusen-, Hafen- und Kaianlagen werden — bis auf Einzelheiten — massiv hergestellt und in allen beweglichen Theilen durch Wasserkraft betrieben.

Die 4 Eisenbahnen, welche der Canal kreuzt, werden ebenso wie 2 lebhaft benutzte Chausseen durch Drehbrücken überführt werden, deren lichte Durchfahrtsöffnungen mindestens je 35 m betragen sollen. Wenn irgend möglich, liegen die Brücken in geraden Canalstrecken. Die 3 übrigen Chausseen werden durch Dampf-, die sonstigen Wege durch Handfähren ersetzt werden. Von diesen ist eine gröfsere Anzahl vorgesehen, obgleich die Verfolgung der Flufsläufe und des bereits vorhandenen Eidercanals nur in verhältnifsmäfsig kurzen Strecken eine Trennung bisher zusammengehöriger Feldmarken verursacht. Die Bewegung der Drehbrücken mufs eine sehr leichte sein und wird am besten durch Wasserkraft bewirkt. Aufenthalte der Schiffe beim Durchfahren der Brücken müssen möglichst vermieden werden. Ueber die erforderlichen militärischen Anlagen zum Schutze des Canals ist an dieser Stelle ebenso wenig etwas zu sagen, wie über die auszuführenden Hochbauten.

Beachtung verdient etwa noch die Einrichtung des künftigen Betriebes. Dampfer sollen mit eigener Maschine durchfahren, während aus einem oder mehreren Segelschiffen Schleppzüge gebildet werden, denen einer der 12 zunächst zu beschaffenden Schleppdampfer vorgelegt wird. Bei besonders starkem Andrange werden fremde Dampfboote aushülfs- oder miethweise zum Zugdienst herangezogen. Da auch des Nachts ununterbrochen gefahren werden soll, so liegt es in der Absicht, jedem mit eigener Kraft durchgehenden Dampfer ein starkes elektrisches Licht beizugeben, während die Bugsirboote mit der gleichen Beleuchtungseinrichtung versehen sind.

Die Zollbehandlung ist so einzurichten, dafs sie einen Aufenthalt der den Canal benutzenden Schiffe nicht verursacht.

Es erübrigt nun noch, eine Zusammenstellung der Baukosten zu geben. Dieselben betragen:

Titel		
Titel I	Grunderwerb und Nutzungsentschädigungen	9 900 000 ℳ
„ II	Erd- und Baggerarbeiten	70 900 000 „
„ III	Befestigung der Ufer und Böschungen und Bezeichnung des Fahrwassers in den Seen	7 200 000 „
„ IV	Hafen- und Kaianlagen, Schleusen, Siele und dergl.	36 250 000 „
„ V	Brücken und Fähren	6 700 000 „
„ Va	Militaria	1 000 000 „
„ VI	Gebäude	1 300 000 „
„ VII	Betriebseinrichtungen u. Maschinenanlagen	2 250 000 „
„ VIII	Insgemein	20 500 000 „
	Gesamtsumme	156 000 000 ℳ.

Die Unterhaltungs- und Betriebskosten sind zu jährlich 1 800 000 ℳ, die Kosten für Erneuerung vergänglicher Bautheile und Betriebsmittel zu 100 000 ℳ berechnet.

Die Umarbeitung des Dahlström-Bodenschen Entwurfs und die Feststellung der endgültigen Anschläge geschah in der Bauabtheilung des Königl. preufsischen Ministeriums der öffentlichen Arbeiten; im übrigen erfolgte die Vorbereitung der Vorlage für den Reichstag und den preufsischen Landtag durch eine gemischte Commission, die aus Vertretern der betheiligten Reichsbehörden und preufsischen Ministerien bestand.

Als alle erforderlichen Vorarbeiten und Vorberathungen während der Jahre 1881—85 beendet waren, gelangte die Gesetzvorlage am 11. December 1885 zur Beschlufsfassung zunächst an den Reichstag. Hier wurde der Entwurf einer eingehenden Prüfung unterzogen, deren Ergebnifs die fast einstimmige Annahme war. In gleich einmüthiger Weise wurde auch die Vorlage, betreffend den von Preufsen zu leistenden Vorausbetrag im Abgeordnetenhause bejahend erledigt, welchem Beschlufs am 10. Juni d. J. auch das Herrenhaus in gleicher Einmüthigkeit beigetreten ist.

Nachdem nunmehr die verfassungsmäfsige Zustimmung aller gesetzgebenden Factoren erfolgt ist, wird unverzüglich an die Ausführung gegangen werden können. Die Bauzeit ist — einschliefslich der noch anzufertigenden besonderen Vorarbeiten — auf 8—9 Jahre angenommen, sodafs man, wenn alles sich günstig gestaltet, zum Sommer 1895 der Eröffnung des Canals entgegensehen darf. Das gesamte Deutschland wird dann auf ein Werk schauen, das seit Jahrhunderten geplant, aber immer wieder durch die Ungunst der Verhältnisse zurückgeschoben wurde, das nun aber endlich in einer Weise zur Ausführung gelangt, die voraussichtlich auf lange Zeit hinaus allen Ansprüchen genügen wird. Mögen sich die Hoffnungen in reichem Mafse erfüllen, welche sich an das grofsartige Unternehmen knüpfen, möge es dem Vaterlande dienen im Frieden zum Nutz, im Kriege zum Trutz, ein blühendes Reis in dem unvergänglichen Ruhmeskranze unseres erhabenen Kaisers, des ersten im neuen Reiche.

Berlin, den 12. Juni 1886.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VI. — Erscheint jeden Sonnabend. — Preis vierteljährlich 3 *M.* Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. f. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 19. Juni 1886.

1886. Nr. 25. — Redaction: S.W. (12) Zimmerstrafse 7. Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen: W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Kaisers und Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den bisherigen Kreis-Bauinspector Tetens in Coblenz zum Hofbaurath und stellvertretenden Director der Schlofs-Baucommission in Berlin zu ernennen.

Versetzt sind: die Regierungs- und Bauräthe Buchholtz, bisher in Hagen, als Director an das Königl. Eisenbahn-Betriebsamt (Münster-Emden) in Münster und Ruttkowski, bisher in Magdeburg (auftrgw.) an das Königl. Eisenbahn-Betriebsamt in Hagen, sowie die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Seick, bisher in Cassel, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königl. Eisenbahn-Betriebsamt (Magdeburg-Halberstadt) in Magdeburg und Kiene, bisher in Konitz, an das Königl. Eisenbahn-Betriebsamt (Directionsbezirk Elberfeld) in Cassel.

Zu Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren sind ernannt: Die Regierungs-Baumeister Schüler in Stralsund unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königl. Eisenbahn-Betriebsamte daselbst und Kieckhoefer in Oels unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Eisenhahn-Bauinspection daselbst.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Kasimir v. Skórzewski aus Kamieniec, Kreis Kosten, Richard Schramke aus Cottbus, Kurt Junghann aus Gotha, Herrmann Kirchner aus Tüttleben bei Gotha, Franz Kriesche aus Stettin, Emil Isermeyer aus Dahlenburg, Kreis Lüneburg, Hermann Iken aus Bremen und Paul Döbbel aus Dramburg.

Zu Regierungs-Bauführern sind ernannt: die Candidaten der Baukunst Wilhelm Freytag aus Stettin, Georg Matzdorff aus Breslau, Johann Müller aus Eydtkuhnen, Harry Süfsapfel aus Elze, Friedrich Stamer aus Wulmenau in Schleswig-Holstein und Walther Kefsler aus Danzig.

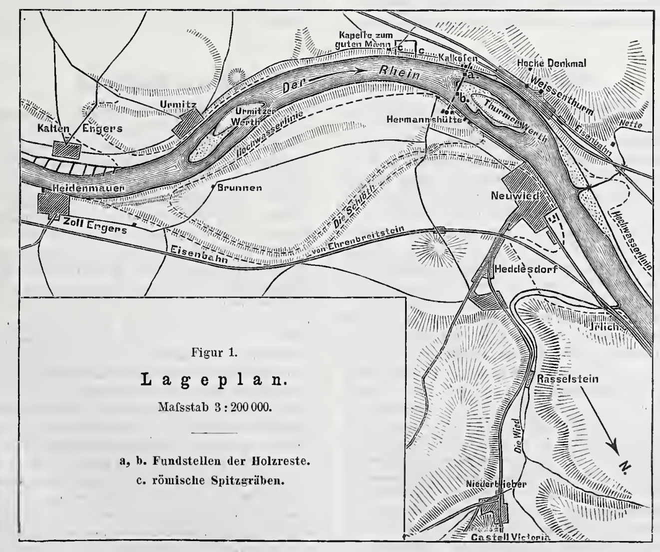
Zu Regierungs-Maschinenbauführern sind ernannt: die Candidaten der Maschinenbaukunst Gustav Scheibe aus Berlin, Friedrich Heinrich aus Berlin und Paul Pieper aus Salzwedel

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Cäsars Rheinbrücke.

Die Rheinübergänge Cäsars sind vielfach Gegenstand ortsgeschichtlicher Forschung gewesen; es ist jedoch bis jetzt, namentlich bezüglich des zweiten Ueberganges, kein endgültiges Urtheil gewonnen worden. Während Napoleon III. beide Uebergänge in die Nähe von Bonn verlegt, nehmen die meisten Forscher für die zweite Brücke das sogenannte Neuwieder Becken zwischen Coblenz und Andernach an. Innerhalb dieser mehrmals durch Inseln getheilten, daher für einen Brückenschlag sehr geeigneten Stromstrecke werden sechs Punkte: Kesselheim, Engers, Urmitz, „am guten Mann“, Weifsenthurm, Nettemündung genannt. Die Gründe, welche für oder gegen diese Punkte als Brückenstelle sprechen, hat v. Cohausen im XLVII. Bande des Jahrbuchs des Vereins von Alterthumsfreunden im Rheinlande des weitern erörtert und es soll hier nur kurz erwähnt werden, dafs, trotz der in den letzten Jahren zum Theil im grofsen Mafsstabe ausgeführten Baggerungen, bei keiner der genannten Stellen irgend welche Reste der Brücke gefunden sind. Von den bei Zoll Engers vorhandenen Mauerresten „das Haidenmäuerchen“ (siehe Figur 1), welche oft als Reste des rechten Brückenkopfes bezeichnet werden, ist abzusehen, da dieselben, wie a. a. O. nachgewiesen, aus dem Mittelalter herrühren. Holzreste sind erst jetzt bei den sowohl im rechten als im linken Stromarme am Thurmer Werth von dem Unterzeichneten ausgeführten Baggerungen gefunden worden, und zwar zuerst bei *a* (Fig. 1), dann bei *b*. Diese Reste lagen unter einer 1 m hohen Schicht aus sehr grobem Geschiebe, bei *a* in gröfserer Anzahl als bei *b*. Das bei *b* gefundene Stück hat die in Figur 2 mitgetheilten Mafse, und ist unten zugespitzt, könnte also ein Stück der von Cäsar beschriebenen Tigna bina sesquipedalia paulum ab uno preaeacuta sein; die daselbst noch erkennbare Einkerbung würde für die zur Verbindung angebrachten Riegel (fibulae) bestimmt gewesen sein. An den übrigen Stücken aus Eichenholz sind keine Spuren von Bearbeitung erkennbar; das Holz, welches vollständig die Farbe des Ebenholzes hat, war beim Herausnehmen aus dem Wasser sehr weich, ist aber an der Luft erhärtet.



Figur 1. Lageplan. Mafsstab 3 : 200 000.
a, b. Fundstellen der Holzreste. c. römische Spitzgräben.

Wenn man nun durch die Funde in beiden Armen zu der Ver-

muthung gelangt, dafs hier Cäsars Brücke gestanden hat, so wird dieselbe durch die Ergebnisse der bereits früher am rechten Ufer vom „guten Mann“ bis zur Nette ausgeführten Ausgrabungen bestätigt. Bei denselben fand man unterhalb des „guten Mannes“ zwei parallele Spitzgräben *cc* (Figur 1) von 1,5—2 m Tiefe und ebenso grofser Breite, innerhalb dieser Umwallung einige römische Münzen, Scherben von terra sigillata, mehrere Amphorenbruchstücke, einen Töpferofen, Mauerziegel usw. Da aufserdem die Spitzgräben denen anderer Cäsarischer Lager gleichen, so dürfte hier ein Lager gestanden haben, bestimmt sowohl zum Schutze gegen die Treverer, als zur Vertheidigung der Brücke, und namentlich bestimmt, die im Strom treibenden Baumstämme, Schiffe u. dergl. von der 700 m unterhalb gelegenen Brücke fern zu halten. Zu dem letzteren Zwecke waren aufserdem die defensores an der Brücke angebracht. Dafs diese Stelle am Thurmer Werth zu einem Uebergange über den Rhein für sehr geeignet gehalten worden, beweisen die von den Franzosen in den Jahren 1795—97 daselbst geschlagenen Brücken. Ebenso wie die Sambre-Meuse-Armee kam auch Cäsar von der Maas nach dem Mittelrhein und überschritt, um gegen die Sueven zu Felde zu ziehen, an der oberen Spitze des Thurmer Werthes den Rhein. Keine andere Stelle ist durch die örtlichen Verhältnisse mehr zu einem Uebergange geeignet als diese; denn vom linken Ufer aus war die Brücke oberhalb durch das Lager am guten Mann, unterhalb durch die Anhöhe hinter Weifsenthurm geschützt, von welcher aus das Castell Victoria bei Niederbieber sichtbar war. Auf dem rechten Ufer erreichte man von der Brücke aus den höchsten Punkt der Umgegend, konnte das weit ausgedehnte Feld übersehen und auf kürzestem Wege nach dem Castell bei Niederbieber gelangen.

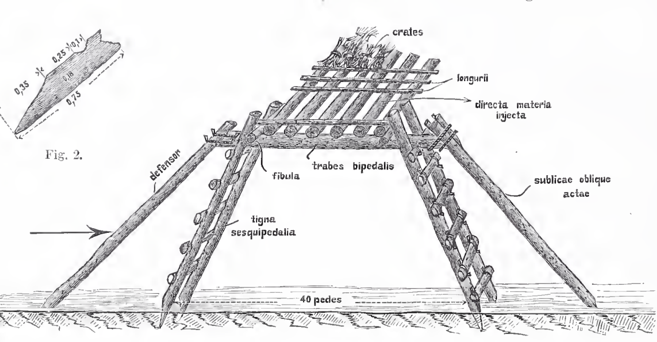


Fig. 2.

Fig. 3.

Ebenso günstig wie die örtlichen Verhältnisse waren auch die Stromverhältnisse. Das weit vor das Weifsenthurmer Werth vortretende Kiesfeld, welches bei einem mittleren Wasserstande von 2 m am Coblenzer Pegel schon trocken wird, gewährte einen Ruhepunkt für die Brücke und liefs für jeden der Stromarme nur 180 m als freie Brückenlänge. Auch sind die Tiefen an dieser Stelle nicht bedeutend; denn bei obigem Wasserstande waren vor der Baggerung im linken Arme nur 2,2 m, im rechten 2,6 m Wasser vorhanden. Dafs im Laufe der Zeit an der Sohle nur wenig Aenderungen vorgekommen sind, dürften das grobe Geschiebe und die bis 1 cbm starken Steine, welche sich beim Baggern zahlreich vorfanden, beweisen. Was nun Cäsar über den Abbruch der Brücke sagt (VI. 29), spricht auch für diese Uebergangsstelle. Nachdem er das Gebiet der Sueven verlassen hatte, brach er einen Theil (= 200 römische Fufs) der Brücken — den über den rechten Arm führenden Theil — ab und liefs den andern — den über den linken Arm führenden — unter dem Schutze des Lagers „am guten Mann“ stehen; zur Bewachung wurden zwölf Cohorten unter dem Oberbefehl des G. Vocatius Tullus zurückgelassen. Während bei der Benutzung der Kiesbank bezw. Insel wegen des Anschlusses an festes Land keine Befestigung nöthig war, wäre in dem offenen, ungetheilten Strome der Abbruch eines Theiles der Brücke ohne besondere Befestigung nicht ohne Gefahr für den stehenbleibenden Theil gewesen. Wenn die Strömung des Rheines an dieser Stelle sich nicht oder nur wenig gegen die zu Cäsars Zeit bestandene geändert hat, dann war die Brücke über den linken Arm und auch der im rechten Arme an der Insel noch stehende Theil gegen treibende Baumstämme u. dergl. ziemlich gesichert, da der Strom schon unterhalb der Capelle zum guten Mann nach dem rechten Ufer fällt und auch zur Zeit alle Thalschiffe durch den rechten Arm dicht am Ufer entlang treiben.

Was nun den Aufbau der Brücke betrifft, so wird auf die Cohausensche Schrift: „Cäsars Rheinbrücken. Leipzig 1867“ verwiesen, um hier nur eine übersichtliche Darstellung (Figur 3) der dort ausführlich beschriebenen einzelnen Theile wiederzugeben. Das Pfahlstück (Figur 2) und die andern Stücke, welche infolge der Beschädigung mit den Baggereimern nur einen Theil der Zuspitzung erkennen lassen, beweisen, dafs die Pfähle nicht eingerammt — denn sonst würden dieselben allseitig zugespitzt sein — sondern nur mit einem Schlägel (fistuca) etwas in den Kies eingetrieben waren.

Nach obigen Darlegungen dürfte die Annahme, dafs die zweite Brücke Cäsars bei Neuwied sich befunden habe, bestätigt und dahin näher bestimmt sein, dafs sie oberhalb des Thurmer Werthes gestanden hat. Isphording, Regierungs-Baumeister.

Zur Ausbildung der Architekten in England.

Bekanntlich ist in England die Heranbildung des jungen Technikers von der bei uns und im benachbarten Frankreich üblichen durchaus verschieden. Es hängt dies vor allem mit dem Umstande zusammen, dafs eine eigentliche technische Beamtenlaufbahn nicht besteht. Zum Eintritt in das Fach ist die Erlangung einer allgemeinen wissenschaftlichen Bildung nicht zur Bedingung gemacht. Auch ist der Schwerpunkt der technischen Ausbildung nicht in den Besuch einer technischen Hochschule gelegt. Der angehende Architekt erwirbt seine Kenntnisse hauptsächlich durch die Praxis, indem er in dem Geschäft einer Architekturfirma Jahre lang zunächst als Lehrling, später als Gehülfe arbeitet, bis sich ihm eine Gelegenheit bietet, sich hervorzuthun und als selbständiger Techniker aufzutreten. Die zum Fache nöthigen Hülfswissenschaften sucht man sich nebenbei durch den Besuch von Vorlesungen zu erwerben, welche in einzelnen gröfseren Städten an Universitäten oder Akademieen eingerichtet sind. Es ist dies ein Weg, welcher auch neuerdings von einem Theile der deutschen Privatarchitekten eingeschlagen wird. Es hat nun bei uns nicht an Stimmen gefehlt, welche es zur Hebung der technischen Leistungen Deutschlands als nothwendig hingestellt haben, dafs die ganze deutsche technische Ausbildung nach englischem Vorbilde umgewandelt werde. Diesen Bestrebungen gegenüber erscheint es angezeigt, auf eine augenblicklich in englischen Architektenkreisen herrschende Strömung hinzuweisen, welche gerade darauf abzielt, die daselbst bestehende technische Vorbildungsweise durch Einführung festländischer Einrichtungen zu verbessern. Dafs diese Strömung auf dem besten Wege ist, die herrschende zu werden, spiegelt sich in den letztjährigen Verhandlungen der englischen Architektenvereine ab. In der October-Eröffnungssitzung v. J. der Architectural Association, einer aus jungen Technikern bestehenden und hauptsächlich Ausbildungszwecken dienenden Vereinigung, stellte der Vorsitzende Charles Pink als Grundsatz auf, dafs die technische Ausbildung nicht zu früh zu beginnen habe. Eine vorherige gute Vorbildung an öffentlichen Schulen oder wenn möglich Universitäten habe für den Architekten eine gleiche Wichtigkeit, wie für die Mitglieder jedes anderen gelehrten Berufes. Deshalb sei eine gründliche Schulung in den klassischen Sprachen, der Mathematik und allen den Zweigen der Wissenschaft erforderlich, welche für die Erziehung eines „gentleman“ als nothwendig erachtet werden. Weiter spricht er die Hoffnung aus, dafs die Mitglieder des Vereins ihre Studien in der Absicht betreiben mögen, die Architektenprüfung des Royal-Instituts abzulegen, verspricht sich auch aus der Einrichtung dieser Prüfung eine Steigerung des Standesgeistes in der Architektenschaft überhaupt. Aehnliche Ansichten äufserte der Vorsitzende des „Royal Institute of British Architects“, des einflufsreichsten Architektenvereins Englands, gelegentlich seiner Ansprache in der Eröffnungssitzung vom November v. J. Mit Genugthuung stellte er fest, dafs in den letzten Jahren die Reihen der Mitglieder durch eine Anzahl solcher vermehrt seien, welche ihre Studien auf einer Universität gemacht haben. Inzwischen hat dieser Verein einen Schritt weiter gethan. Nach seinen aus dem Gründungsjahr 1834 stammenden Vereinsgesetzen besteht derselbe aus 2 Klassen von Mitgliedern, den vollberechtigten „fellows“ und den mit geringeren Berechtigungen ausgestatteten „associates“. In einer vor kurzem durchgeführten allgemeinen Neugestaltung der Vereinsgesetze sind die Rechte der Associates erweitert, gleichzeitig ist der Eintritt in den Verein als solcher von der Ablegung einer technischen Prüfung abhängig gemacht. Diese Prüfung hat nun insofern eine nicht gering

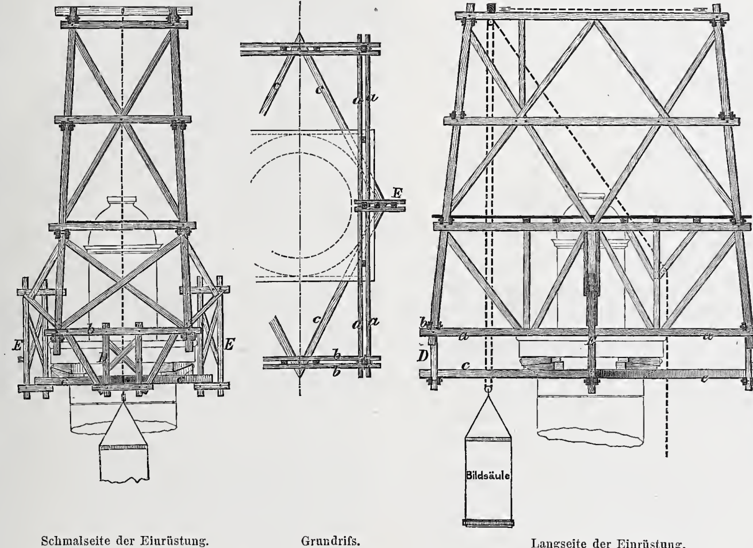
anzuschlagende Bedeutung, als die Mitgliedschaft des Vereins in der öffentlichen Meinung gewissermafsen die Stelle eines staatlichen Titels vertritt.

Nach dem letzten vorliegenden Institutsbericht sind im verflossenen Jahre zwei Prüfungen, in Leeds und in London, abgehalten worden, welche von 6 beziehungsweise 25 Bewerbern bestanden wurden, die dadurch das Anrecht zur Mitgliedschaft als Associates des Vereins erworben haben. — M. —

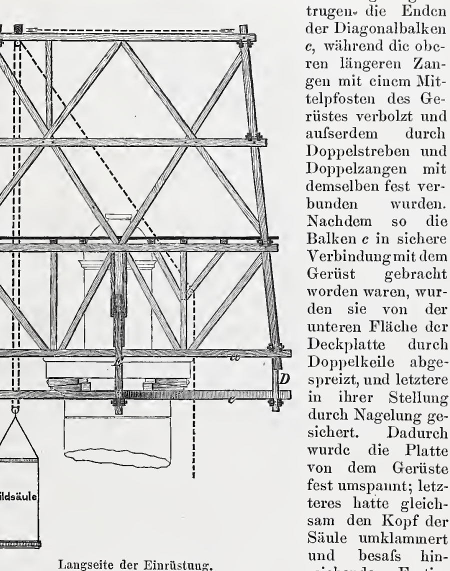
Das Hebe-Gerüst der Vendome-Säule in Paris.

Das in den beigefügten Zeichnungen dargestellte hängende Gerüst wurde an der nach den Schreckenstagen der Commune neu erstandenen Vendome-Säule im Jahre 1872 zur Ausführung gebracht, um das Standbild Napoleons I. zu heben und aufzustellen. Das eigenartige Zimmerwerk ist bisher noch nicht veröffentlicht worden; Verfasser theilt daher solches nach Skizzen einer Studienreise mit. Der Entwurf rührt von Normand her. Er zeigt eine geschickte Benutzung der Capitell-Bildung der dorischen Säule, nämlich der weit über den Blattkranz vortretenden Ecken der Deckplatte, um mit Hülfe der hier vorhandenen vier dreieckförmigen Unterflächen das Gerüst sicher zu befestigen.

Zwei Paare von langen hochkantigen Balken *aa* wurden unmittelbar auf der Deckplatte — längs zweier Kanten derselben gelagert. Sie trugen auf ihren die Säule weit überragenden Enden zwei andere kürzere Balkenpaare *bb*. In den Kreuzungspunkten stellte man die vier Eckpfosten des Gerüstes auf und baute dasselbe mit Mittelpfosten, Zangen und Streben in solcher Höhe aus, dafs das Denkmal nach dem Heben waagerecht in seine endgültige Stellung verschoben werden konnte. Die längliche Grundform des Gerüstes ermöglichte das Aufziehen des Bildwerks innerhalb desselben, unmittelbar neben dem Stamm der Säule selbst. Die Verbindung mit der Deckplatte der dorischen Säule geschah nunmehr in folgender Weise:

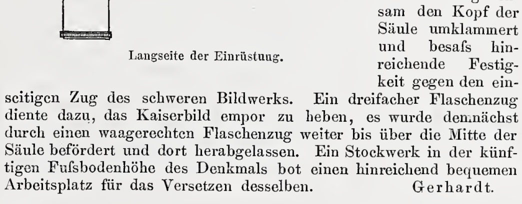


Schmalseite der Einrüstung. Grundrifs.



Langseite der Einrüstung.

Vier kräftige, genau zugeschnittene Balken *cc* wurden in diagonaler Richtung unter die Platte neben den Blattkranz der Säule gebracht und durch Rahmwerke *DE* vom Gerüst aus gehalten. Die Rahmen *D* befanden sich an der Schmalseite des Gerüstes. Es waren umgekehrte Hängewerke, deren Spannbalken durch die Hauptzangen *bb* selbst gebildet wurden, und deren Spannriegel aus zwei Zangen bestanden, welche die Enden der Diagonalbalken *c* trugen. Das Rahmwerk *E* war ein einfaches, sehr schlankes Gitterfach, dessen obere und untere Gurtung aus Doppelzangen hergestellt waren. Um mit diesem Fachwerk die Enden der Balken *c* fassen und sicher halten zu können, wurde dasselbe nicht gleichlaufend mit der zugehörigen Gerüstseite, sondern senkrecht gegen dieselbe gestellt. Die unteren Gurtungszangen trugen die Enden der Diagonalbalken *c*, während die oberen längeren Zangen mit einem Mittelpfosten des Gerüstes verbolzt und aufserdem durch Doppelstreben und Doppelzangen mit demselben fest verbunden wurden. Nachdem so die Balken *c* in sichere Verbindung mit dem Gerüst gebracht worden waren, wurden sie von der unteren Fläche der Deckplatte durch Doppelkeile abgespreizt, und letztere in ihrer Stellung durch Nagelung gesichert. Dadurch wurde die Platte von dem Gerüste fest umspannt; letzteres hatte gleichsam den Kopf der Säule umklammert und besafs hinreichende Festigkeit gegen den einseitigen Zug des schweren Bildwerks. Ein dreifacher Flaschenzug diente dazu, das Kaiserbild empor zu heben, es wurde demnächst durch einen waagerechten Flaschenzug weiter bis über die Mitte der Säule befördert und dort herabgelassen. Ein Stockwerk in der künftigen Fufsbodenhöhe des Denkmals bot einen hinreichend bequemen Arbeitsplatz für das Versetzen desselben. Gerhardt.



Ueber den Sicherheitsgrad der Bauconstructionen, insbesondere der auf Knicken beanspruchten Körper.

(Schlufs.)

III.

Die Benutzung des Spannungswerthes als Mafsstab für die Sicherheit eines von äufseren Kräften beanspruchten Körpers beruht offenbar auf der (stillschweigenden) Voraussetzung, dafs dieser Werth sich stets in demselben Verhältnifs ändere, wie alle diejenigen Einflüsse, durch deren Veränderlichkeit oder Unbestimmbarkeit die Einführung eines Sicherheitsfactors in die Rechnung erforderlich gemacht wird. Obige Voraussetzung ist aber sehr häufig ganz unzutreffend. Für den auf Knicken beanspruchten Körper ist dies durch die bisherigen Erörterungen nachgewiesen. Es mögen nun noch einige Beispiele anderer Art vorgeführt werden.

Auf dem Giebel eines hohen Gebäudes sollte eine aus Sandstein gearbeitete Figur aufgestellt werden. Das Gewicht Q derselben betrug 2680 kg; die dem Winde ausgesetzte Fläche wurde zu 3,6 qm ermittelt. Für einen Winddruck von 125 kg f. d. qm berechnet sich die in $h = 1{,}9$ m über der Grundfläche angreifende waagerechte Seitenkraft P zu 450 kg. Der Punkt C, Fig. 12, in welchem die Mittelkraft aus P und Q die Grundfläche schneidet, liege im Abstand c von der Biegungsachse des rechteckigen Grundquerschnittes, dessen Seitenlänge in der Richtung von P mit a, und senkrecht dazu mit b bezeichnet werden möge. Im vorliegenden Falle war $a = 80$ cm, $b = 87$ cm. Damit berechnete man $c = 32$ cm. Hiernach ergab sich mit $\frac{1}{2}a - c = 8$ cm die Spannung σ in der Linie B des Grundquerschnittes in bekannter Weise

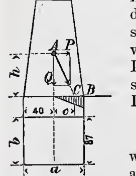


Fig. 12.

$$\sigma = \frac{2 \cdot 2680}{3 \cdot 8 \cdot 87} = 2{,}6 \text{ kg f. d. qcm},$$

wobei von der etwaigen Zugfestigkeit des Mörtels abgesehen ist.

Man könnte versucht sein, aus diesem Ergebnifs den Schlufs zu ziehen, dafs selbst bei Anwendung eines gewöhnlichen Kalkmörtels noch 15fache Sicherheit vorhanden sei.

Untersucht man aber, wie sich die Sache bei wachsendem P gestaltet, so findet man, dafs die Mittelkraft aus Gewicht und Winddruck schon bei einer Gesamtgröfse des letzteren von 565 kg, also bei nur 157 kg f. d. qm, durch die Kante B des Grundquerschnittes geht, dafs also bei diesem nur um 25 pCt. gegen die ursprüngliche Annahme erhöhten Seitendruck der Umsturz eintritt. Die Spannung in der Linie B würde in diesem Falle den Werth ∞ annehmen; sie wächst also durchaus nicht im Verhältnisse des Winddruckes, wie übrigens die Gleichung

$$12)\qquad \sigma = \frac{{}^2/_3\, Q}{\left({}^1/_2 a - \frac{P}{Q} h\right) b} = \frac{{}^2/_3}{{}^1/_2 - \frac{P}{Q}\frac{h}{a}}\,\sigma_0$$

sofort klar erkennen läfst. Für $\frac{P}{Q}\frac{h}{a} < {}^1/_6$ gilt die Gleichung

$$13)\qquad \sigma = \left(1 + 6\,\frac{Ph}{Qa}\right)\sigma_0.$$

Aus beiden erhält man mit

$$\frac{Ph}{Qa} = 0 \quad {}^1/_{12} \quad {}^2/_{12} \quad {}^3/_{12} \quad {}^4/_{12} \quad {}^5/_{12} \quad {}^6/_{12} = \frac{c}{a}$$

die Werthe $\frac{\sigma}{\sigma_0} = 1 \quad 1{,}5 \quad 2 \quad 2{,}667 \quad 4 \quad 8 \quad \infty$

nach welchen die Figur 13 entworfen ist. Der Theil BD des Linienzuges ABD ist eine gleichseitige Hyperbel, die in B von der Geraden AB berührt wird. Mit wachsendem P nehmen also die Spannungen σ nur so lange gleichmäfsig zu, wie der Schnittpunkt C, Figur 12, im mittleren Drittel der Querschnittsfläche liegt; rückt C über diese Grenze hinaus, so wachsen die Spannungen unverhältnifsmäfsig viel rascher als P. Wenn jedoch der Mörtel hinreichende Zugfestigkeit besitzt, so erfolgt die Spannungszunahme durchweg nach der Geraden ABE.

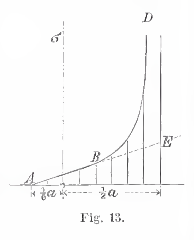


Fig. 13.

Die vorstehenden Bemerkungen gelten offenbar auch für Stützmauern. Bei diesen ist ebenfalls die Beanspruchung des Baustoffes keineswegs ein untrüglicher Mafsstab für die Standsicherheit. Wurde bei Ermittelung der Spannungen ein zu kleiner Erddruck zu Grunde gelegt, so kann trotz sehr niedriger rechnungsmäfsiger Beanspruchung die Sicherheit des Bauwerkes doch eine ungenügende sein. Es erscheint daher zweckmäfsiger, mit dem höchsten denkbaren Werthe des Erddruckes zu rechnen und lieber hohe Beanspruchungen zuzulassen, als einen mittleren Erddruck und niedrige Spannungen in Rechnung zu stellen.*)

Eine ähnliche Regel für die Querschnittsbemessung von Balkenträgern aufzustellen, wäre so lange gegenstandslos, wie Proportionalität zwischen Last und Spannung herrscht, also für Träger mit nur ruhender oder nur veränderlicher Last. Besteht aber die Gesamtlast aus zwei Theilen, von denen der eine, wie z. B. das Eigengewicht, unveränderlich und ziemlich sicher bestimmbar ist, während sich der andere Theil innerhalb mehr oder weniger unbestimmter Grenzen ändern kann, sodafs also die Sicherheit der Construction wesentlich nur durch diese Aenderungen bedingt wird, dann bildet die einem bestimmten Belastungszustande entsprechende Spannung auch hier nicht mehr einen unveränderlichen Mafsstab für die Gröfse der vorhandenen Sicherheit. Es wird dann erforderlich, ein Vielfaches der veränderlichen Last unter entsprechender Erhöhung der rechnungsmäfsigen Beanspruchung, in Rechnung zu stellen, wie es oben für Stützmauern und schon vor langer Zeit von Gerber für Brücken vorgeschlagen worden ist. Dann wechselt natürlich die wirkliche Beanspruchung, bei Annahme eines unveränderlichen Grenzwerthes für die Rechnung, von Fall zu Fall, und zwar nach einem Gesetze, das unter gewissen Voraussetzungen mit den aus Wöhlers Versuchen abgeleiteten Formeln annähernd übereinstimmt, wie dies Professor Th. Landsberg in dem Aufsatze über die Bestimmung der Querschnitte der Eisenconstructionen (Centralbl. d. Bauverw. 1885, Seite 357) klar und geschickt nachgewiesen hat. Durch die Ausführungen des Genannten wird die wirkliche Beanspruchung in gewissem Sinne wieder in ihre Rolle als Sicherheitsmafsstab eingesetzt, aber als ein Mafsstab mit veränderlicher Einheit, dessen Anwendung überdies weniger einfach ist als die Gerbersche Grundgleichung, aus welcher das Aenderungsgesetz abgeleitet wurde. Denn bezeichnet man wie a. a. O. die zulässige Grenzspannung mit K und berechnet man die Stabspannung S aus dem Eigengewicht und der mit $(1 + \mu)$ multiplicirten bewegten Last, so ergiebt sich der erforderliche Nutzquerschnitt unmittelbar aus der Gleichung $FK = S$. Landsberg schlägt die Werthe $K = 1050$ kg und $\mu = 0{,}5$ vor. Der hiernach berechnete Querschnitt F bietet dann die Sicherheit, dafs die Spannung von 1050 kg f. d. qm erst bei der anderthalbfachen Belastung erreicht wird. Immerhin kann es erwünscht sein, auch die wirkliche Beanspruchung zu kennen; diese würde dann wohl am besten aus dem gewählten Querschnitt F und der wirklichen Stabspannung S' zu berechnen sein. Bezeichnet man die bezüglichen Antheile des Eigengewichtes und der bewegten Last mit S_p und S_q, so wäre der Gang der Rechnung also folgender:

$$\left.\begin{array}{l} 14)\ S' = S_p + S_q \\ 15)\ S = S' + \mu S_q \end{array}\right\}\quad 16)\ F = \frac{S}{K};\quad 17)\ \sigma = \frac{S'}{F} = K - \frac{\mu S_q}{F}.$$

Landsberg hat bei Aufstellung seiner Formel zunächst die Spannung an der Elasticitätsgrenze als mafsgebend betrachtet, die Ergebnisse aber auch hinsichtlich der Sicherheit gegen Bruch geprüft. Das hierbei angewendete Verfahren erscheint nicht ganz einwurfsfrei, da zum Vergleich eine Formel benutzt ist, die auf der Voraussetzung beruht, dafs ein unveränderlich belasteter, bis zur Bruchgrenze beanspruchter Stab die gleiche Sicherheit biete, wie ein solcher, dessen Beanspruchung zwischen 0 und 700 kg f. d. qm wechselt. Die hiergegen zu erhebenden Bedenken sind jedoch nebensächlicher Art, da jene Vergleichsformel nur für einen Theil ihres Geltungsbereiches benutzt wurde; die Bedeutsamkeit des Grundgedankens wird durch diese Bedenken nicht geschmälert. Landsberg hat unzweifelhaft die Formeln der sog. neuen Weise der Querschnittsbestimmung mit Erfolg gerechtfertigt, indem er sie auf die Grundlage des Sicherheitsgrades stellte. Damit ist aber zugleich jede Beziehung zu den Ergebnissen der Versuche Wöhlers und zu den Eigenschaften des Baustoffes überhaupt vollständig abgeschnitten: Die Voraussetzungen und Schlufsfolgerungen jenes Aufsatzes gelten für jedes beliebige Material. Das ist ein wichtiger Umstand, den der Herr Verfasser wohl nur deswegen nicht hervorgehoben hat, weil er ausschliefslich die Rechtfertigung des neueren Verfahrens der Querschnittsbestimmung im Auge hatte.

Die bisherigen Darlegungen waren vorwiegend dahin gerichtet, zu zeigen, dafs aus der Höhe der augenblicklichen Beanspruchung eines Constructionstheiles nicht ohne weiteres auf den gerade vorhandenen Sicherheitsgrad geschlossen werden darf, insofern die Beanspruchung bei einem gegebenen Belastungszustande verhältnifsmäfsig niedrig sein und trotzdem der Bruch oder Umsturz durch eine geringfügige Vermehrung der Last herbeigeführt werden kann. Es giebt aber, wie nunmehr an einem letzten Beispiele gezeigt werden soll, sogar Fälle, in welchen durch eine Steigerung der Spannung die Sicherheit der Construction nicht nur nicht vermindert, sondern im Gegentheil erhöht wird. Die Erklärung hierfür ist nicht schwer: Bekanntlich kann die Biegsamkeit mancher Tragwerke durch künstliche Anspannung einzelner Glieder vermindert werden.*) Ist nun die Angriffsweise der Last eine solche, dafs die Gröfse der durch sie hervorgerufenen inneren Spannungen wesentlich mit bedingt ist durch die Formänderungen, so kann deren Verminderung infolge der künstlichen Anspannung u. U. eine Erhöhung der Tragfähigkeit herbeiführen. Als einfaches Beispiel möge der in Figur 11 dargestellte Fall (verwirklicht durch einen von vier Drahtseilen gestützten Mast) gewählt werden.

Der Kürze des Ausdruckes wegen sei das der Drehung von links nach rechts widerstehende Band als Hauptband, das gegenüberliegende als Gegenband bezeichnet. Bei einer kleinen Drehung des Mastes ändert sich die Spannung in jedem Bande dieser Drehung proportional, und zwar wächst diejenige des Hauptbandes, wenn die des Gegenbandes abnimmt. Bei senkrechter Lage des unbelasteten Stabes müssen die Gesamtspannungen der beiden einander gegenüberliegenden Bänder gleich grofs sein. Hiernach läfst sich der Verlauf der gleichzeitigen Spannungsänderung für beide Bänder sehr einfach durch zwei gerade Linien $A_1\,D_1$ und $D_2\,A_2$ (Figur 14) darstellen, deren Schnittpunkte A_1 und A_2 mit der Grundlinie die Gröfse der Drehungswinkel α_1 und α_2 bestimmen, welchen die Spannung Null im Hauptband bezw. Gegenband entspricht. Da die Gesamtspannungen in beiden Bändern für $\alpha = o$ einander gleich sind, so müssen sich die Linien $A_1\,D_1$ und $D_2\,A_2$ in dem senkrecht über O liegenden Punkte B schneiden, und OB stellt die Spannung der Bänder bei unbelastetem Stabe, also die Anfangsspannung dar. Nun ist die Kraft,

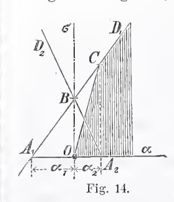


Fig. 14.

*) Diese Vorsicht ist nur dann überflüssig, wenn die Querschnittsform der Mauer so gewählt wird, dafs die Lage des Schnittpunktes C der Mittelkraft mit der Grundfläche unabhängig ist von der Gröfse des Erddruckes. Vergl. den Beitrag zur Theorie des Erddruckes und der Construction von Stützmauern in Nr. 77 der Deutschen Bauzeitung für 1881 (Seite 430—432).

*) Vergl. den Aufsatz über die Windverstrebung eiserner Brücken und Brückenpfeiler in Nr. 22, Jahrg. 1880 des Wochenblatt f. Architekten u. Ing.

welche in der Richtung eines der beiden Zugbänder ausgeübt werden mufs, um eine Drehung des Stabes um den beliebigen Winkel α herbeizuführen, offenbar gleich dem Unterschiede der durch α bestimmten Spannungswerthe, d. h. gleich der zu α gehörigen Höhenlinie des Flächenraumes $D_1 B A_2 \alpha$ (vorausgesetzt, dafs die Bänder einen Druck nicht aufnehmen können). Diese Höhen sind aber dieselben, wie die des in Figur 14 durch senkrechte Strichlagen gekennzeichneten Flächenraums $D_1\,C\,O\,A_2\,\alpha$. Wenn die beiden Zugbänder gleichen Querschnitt haben, so müssen sie auch um das gleiche Mafs gedehnt werden, damit in beiden dieselbe Anfangsspannung herrsche, d. h. es mufs dann $\alpha_1 = \alpha_2$ sein, welcher Werth mit α_0 bezeichnet werden möge. In diesem Fall wächst bei einer Drehung des Stabes um den Winkel $+\alpha$ die Spannung im Hauptband um ebenso viel, wie sie im Gegenbande abnimmt; der Spannungsunterschied wächst also doppelt so schnell, wie bei einem durch spannungslose Bänder gestützten Stabe, vorausgesetzt, dafs α kleiner ist als α_0. Wächst α über diesen Werth hinaus, so wird das Gegenband spannungslos und tritt daher aufser Wirksamkeit. Der Spannungsunterschied ist dann der Spannung im Hauptband gleich. Das verschiedenartige Verhalten der Vorrichtung bei Drehungen, die kleiner oder gröfser als α_0 sind, wird in Figur 14 durch die verschiedene Neigung der Geraden $O\,C$ und $C\,D_1$ veranschaulicht, und zwar ist die Tangente des Neigungswinkels von $O\,C$ gegen die Grundlinie bei gleichem Querschnitt der Zugbänder doppelt so grofs, wie die Tangente des Neigungswinkels von $C\,D_1$.

Wird jetzt der Stab der Einwirkung einer am oberen Ende angreifende Last P unterworfen, so tritt zu den Spannungen, welche in den beiden Zugbändern durch eine Drehung des Stabes hervorgerufen werden, noch die aus dem Moment von P in Bezug auf den Drehpunkt entspringende Theilkraft hinzu, deren Verlauf wie früher gezeigt worden ist (gemäfs Gleichung 8), durch eine Sinuslinie dargestellt werden kann. Wird P so grofs gewählt, dafs diese Linie die Gerade $O\,C$, Figur 15, im Punkte O berührt, so befindet sich der Stab bei senkrechter Lage in unbestimmtem Gleichgewicht, da bei einer kleinen Drehung (nach rechts) die Wirkung der angreifenden Kraft um den gleichen Betrag wächst, wie die widerstehende Spannung, sodafs mithin die benachbarte Lage ebenfalls eine Gleichgewichtslage ist. Kurzum, es gelten hier alle die Schlüsse, welche schon früher aus den Gleichungen 7 und 8 gezogen und in den Figuren 9 und 10 veranschaulicht worden sind; insbesondere wird jetzt die Gröfse der das Gleichgewicht störenden Kräfte für verschiedene α durch die zugehörigen senkrechten Abstände zwischen dem Linienzug $O\,C\,D_1$ und der Curve, d. h. also durch die Höhen der in Figur 15 mit senkrechter Strichlage bezeichneten Flächenräume dargestellt. An Stelle der Gleichung 9 erhält man jetzt

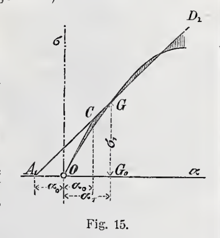


Fig. 15.

$$18)\qquad \frac{2\,Er}{l} = \frac{PR}{Fr} \quad \text{oder} \quad P = \frac{2\,EFr^2}{Rl} = 2\,P_0.$$

d. h. die Tragfähigkeit eines senkrechten, durch gegenüberstehende Zugbänder gehaltenen Stabes wird durch Anspannung dieser Bänder verdoppelt. Die Gröfse der Anfangsspannung ist theoretisch gleichgültig; es fragt sich nur, wie hoch dieselbe mit Rücksicht auf etwaige Nebenumstände am besten zu wählen ist, und diese Frage soll noch kurz beantwortet werden, um zu zeigen, in welcher Weise die mehrfach angewendete bildliche Darstellung zur Lösung derartiger Aufgaben benutzt werden kann.

Die Figur 15 zeigt, dafs bei einer Drehung des mit $2\,P_0$ belasteten Stabes (nach rechts) die widerstehende Kraft so lange wächst, bis $\alpha = \alpha_0$ geworden ist; von da an nimmt jene Kraft ab und wird Null für den Werth α_1, der zu dem Schnittpunkt G beider Linienzüge gehört. Bei der Lage α_1 des Stabes herrscht also wieder Gleichgewicht; aber dasselbe ist unsicher (labil), da bei der geringsten Abweichung von dieser Lage Kräfte entstehen, welche die Abweichung zu vergröfsern suchen. Insbesondere hat die geringste Ueberschreitung des Winkels α_1 eine weitere Vergröfserung der Stabneigung und damit den Umsturz zur Folge. Je gröfser α_1 vermöge der gewählten Anfangsspannung ist, desto entfernter liegt im allgemeinen die Gefahr des Umsturzes. Wird aber, um α_1 möglichst grofs zu erhalten, auch α_0 recht grofs gewählt, so tritt eine andere Gefahr ein, nämlich die, dafs das Hauptband sich über ein zulässiges Mafs hinaus streckt oder gar zerreifst. Man wird also α_0 am besten so wählen, dafs beide Arten der Gefährdung bei ein und demselben Werthe von α_1 eintreten, dafs z. B. die Spannung σ des Hauptbandes in demselben Augenblick die Elasticitätsgrenze erreicht, in welchem die Gleichgewichtslage des Stabes unsicher wird. Bezeichnet man die Spannung an der Elasticitätsgrenze mit K und beachtet man, dafs $P = 2P_0$, so ergiebt sich aus den Gleichungen 7 und 8

$$\sigma_1 = K = \frac{Er}{l}(\alpha_1 - \alpha_0) = \frac{2\,P_0\,R}{Fr}\sin\alpha_1$$

woraus mit Rücksicht auf Gleichung 9 folgt:

$$\frac{\alpha_1 - \alpha_0}{\sin\alpha_1} = 2.$$

Da α_0 und α_1 immer nur sehr kleine Werthe sind, so wird vorstehende Gleichung mit grofser Annäherung erfüllt, wenn

$$\alpha_0 = -\,\alpha_1$$

gewählt wird, d. h. wenn man die Anfangsspannung halb so grofs macht, wie die Spannung an der Elasticitätsgrenze. Mit diesem Werthe von α_0 und $\sigma_1 = K$ erhält man aus Gleichung 7:

$$\alpha_1 = \frac{Kl}{2\,Er}.$$

Der Winkel α_1, welcher als Grenze der unschädlichen Schwankungen bezeichnet werden kann, wird also bei gegebenen Abmessungen um so gröfser, je höher die Elasticitätsgrenze des Materials liegt. Hieraus ist ersichtlich, welchen Vortheil es bietet, die Elasticitätsgrenze der als Stütztaue (Stage, Pardunen) verwendeten Zugbänder durch vorgängiges Strecken — wie es auf See für Hanftauwerk allgemein üblich ist — zu erhöhen und diese Bänder dann nach ihrer Anbringung kräftig zu spannen.

* * *

Um die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung bequem überblicken zu können, mögen dieselben hier nochmals kurz zusammengefafst werden:

a. Die Spannung in einem Constructionstheil ist im allgemeinen nicht der Gröfse der äufseren (veränderlichen) Last proportional. Es führt daher nicht zu demselben Ziele, wenn man die Abmessungen einmal mit einer mittleren Last und Beanspruchung, das andere mal mit gleichmäfsig erhöhten Werthen berechnet. Um unter allen Umständen einer ausreichenden Standsicherheit gewifs zu sein, empfiehlt es sich, die veränderliche Last (Verkehr, Erddruck, Winddruck usw.) mit einem Werthe in Rechnung zu stellen, der auf keinen Fall überschritten werden kann, und die Abmessungen auf Grund einer hohen, aber noch im Bereich des Zulässigen liegenden (rechnungsmäfsigen) Beanspruchung zu ermitteln.

b. Bei den vorwiegend auf Druck beanspruchten Constructionen hängt in manchen Fällen der Bestand überhaupt nicht in erster Linie von der inneren Spannung ab, da es vorkommen kann, dafs der Umsturz oder Einsturz entweder ohne einen Bruch (im eigentlichen Sinne des Wortes) erfolgt, oder dafs — trotz geringer anfänglicher Beanspruchung — bei einer gewissen Gröfse der Last Formänderungen möglich werden, durch welche sich das Moment dieser Last in solchem Mafse erhöht, dafs nunmehr auch die Beanspruchung bis zum Bruche gesteigert wird. Diese Constructionen zeigen unter Berücksichtigung der Formänderungen bei jener Gröfse der äufseren Last Gleichgewichtszustände von ähnlichen Eigenschaften, wie sie für starre, aber beweglich gelagerte Körper unter dem Namen des unsicheren (labilen) Gleichgewichtes bekannt sind. Für die Standsicherheit derartiger Constructionen ist also nicht die (anfängliche) Beanspruchung mafsgebend, sondern der Betrag, um welchen die gröfste Last unter dem Werthe bleibt, der das Gleichgewicht unsicher machen würde.

c. Als wichtigstes Beispiel zu den unter b geschilderten Constructionen ist der auf Knicken beanspruchte Körper anzuführen. Für diesen giebt die Eulersche Formel die Gröfse der Last P_0 an, durch deren Ueberschreitung der Körper in den Zustand des unsicheren Gleichgewichts versetzt werden würde. Welche Beanspruchung durch eine beliebige kleinere Last herbeigeführt wird, ist hinsichtlich der Gefahr des Knickens gleichgültig; daher ist die von vielen Schriftstellern angestrebte Berechnung der Spannung einerseits für die Querschnittsbestimmung entbehrlich, andererseits insofern irreführend, als durch derartige Formeln zwischen der Last und der Spannung eine Beziehung hergestellt wird, die in Wirklichkeit entweder nicht besteht, oder deren dauernder Bestand mindestens nicht verbürgt werden kann. Die Anwendung jener Formeln ist nur zulässig, sofern sie eine kleinere Tragkraft oder gröfsere Querschnittsabmessungen ergeben, als die Eulersche Formel, welche überdies den Vorzug besitzt, dafs sie im Gebrauch nur einen willkürlichen Factor erfordert, während die meisten anderen Formeln zwei solche Factoren enthalten und trotzdem der Erfahrung — so viel bekannt ist — nicht wesentlich besser entsprechen, als jene.

Berlin, im Februar 1886.

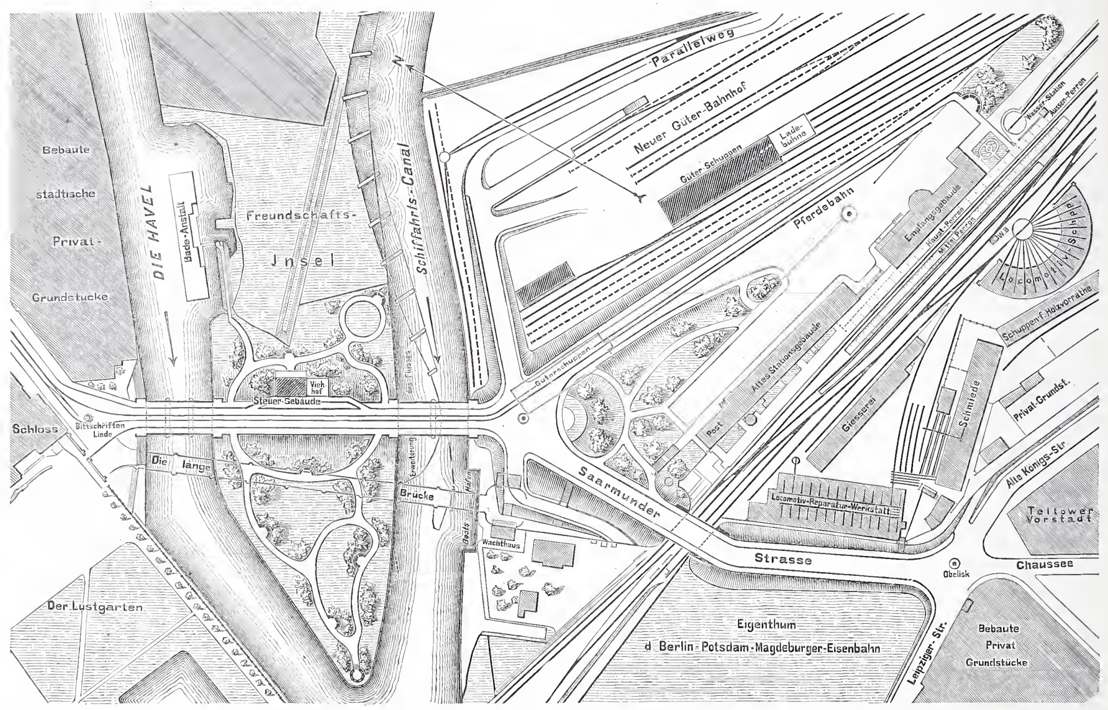
Dr. Zimmermann.

Der Neubau der Langen Brücke in Potsdam.

Die vor nunmehr fünfzig Jahren unter Schinkels Mitwirkung erbaute Lange Brücke in Potsdam überschreitet, vom Stadtschlosse ausgehend, den rechtsseitigen Havelarm, die nicht wasserfrei liegende Freundschafts-Insel und den linksseitigen, schiffbaren Arm der Havel mit neun Oeffnungen, von welchen acht mit gufseisernen Bogenträgern überspannt sind, die neunte mit hölzernen Aufzugsklappen als Schiffsdurchlafs eingerichtet ist. Ihre Gesamtlänge beträgt 197 m, die Breite in der Fahrbahn 6,3 m, in den beiderseitigen Fufswegen je 1,6 m.*) Die geradlinige Fortsetzung der Brücke wird durch die Saarmunder Strafse gebildet, welche, nachdem sich links der Weg nach dem Güterbahnhof und dem Empfangs-Gebäude abgezweigt hat, über die Bahnhofsgeleise in Schienenhöhe weggeführt ist und in die Teltower Vorstadt eintritt. Namentlich an Sonn- und Festtagen, beim Eintreffen und beim Abgange der Berliner Eisenbahnzüge, bildet die unzureichende Breite der Brücke, welche auch die Fortsetzung der Potsdamer Pferdebahn bis zum Bahnhof unstatthaft macht, ein Verkehrshindernifs, dessen Bedeutung noch durch die An- und Abfuhr der königlichen Hofwagen, durch Truppenmärsche, Leichenzüge und ähnliches erhöht wird. Hierzu kommen die Verkehrsstörungen, welche aus dem Oeffnen des Schiffsdurchlasses nach der einen und dem Schliefsen der Sperrbäume am Bahnübergange nach der anderen Seite, sowie daraus erwachsen, dafs die in Potsdam erforderliche Steuerabfertigung auf dem engen Raum zwischen den beiden Brückenhäuschen stattfinden mufs. Die Folge sind nicht seltene grofse Ansammlungen von Fuhrwerken und Fufsgängern besonders auf der Bahnhofsseite der Brücke.

Der Versuch, diese Unzuträglichkeiten durch eine Verbreiterung der Brücke zu beheben, würde schon um deswillen erfolglos sein, weil sich weder der Brückenaufzug noch die Geleisüberschreitung in der Saarmunder Strafse ohne einen gröfseren Umbau der ganzen Anlage fortschaffen lassen. Aber auch der Ueberbau der Brücke an sich ist der durch den jetzigen Bahnhofs-Verkehr stattfindenden Inanspruchnahme nicht mehr gewachsen, was sich in zahlreichen Brüchen der gufseisernen Bögen und ihrer Querverbindungen, nicht minder in den Erschütterungen kundgiebt, welche im gesamten Bauwerk bei lebhafterem Verkehr bemerkbar werden. Aus diesen Gründen ist ein Neubau der Brücke und mit ihm eine durchgreifende Umgestaltung der von der Stadt nach dem Bahnhof und der Teltower Vorstadt führenden Strafse unvermeidlich.

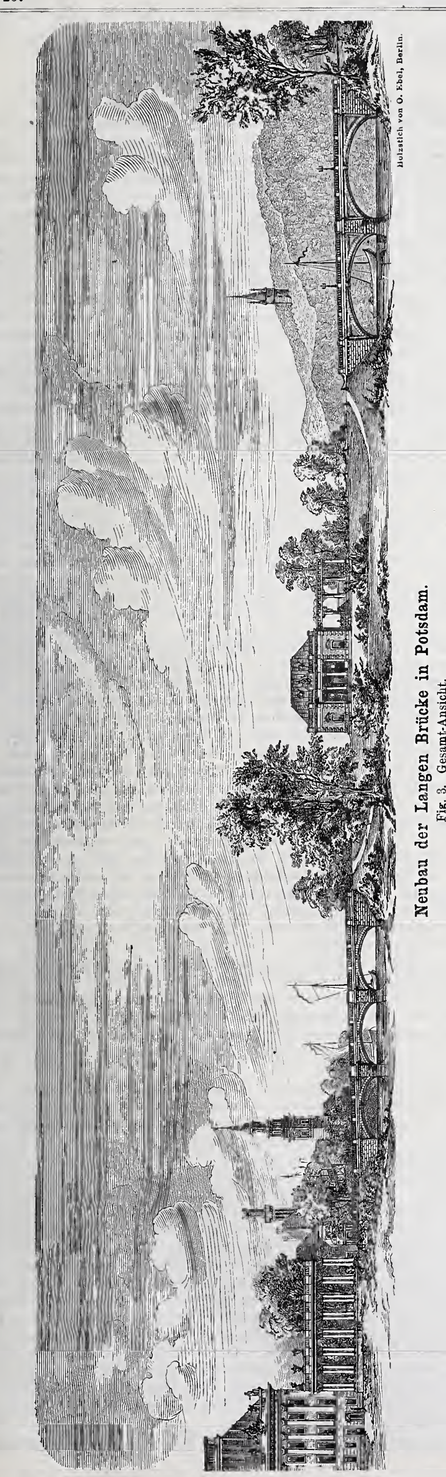
Der im technischen Bureau der Bauabtheilung des Ministeriums durch die Regierungs-Baumeister Mathies und Pötsch bearbeitete Entwurf zu diesem Neubau, dessen Ausführung in kürzester Zeit begonnen werden soll, wird durch den untenstehenden Lageplan, sowie durch den Höhenplan und die Gesamtansicht der Bauanlage auf Seite 247 zur Darstellung gebracht. Danach soll die Ueberschreitung der Havel etwas oberhalb der jetzigen Brücke mittels einer Strafse stattfinden, deren Achse durch die vor dem Schlosse stehende bekannte „Bittschriften-Linde“ bezeichnet wird. Indem die Fahrbahn vom Schlosse aus mit 1 : 60 ansteigt, wird über dem Hochwasserspiegel des Schiffahrtscanals die zur Anlage einer festen Brücke erforderliche Höhe erreicht. Auf dem linken Havelufer erweitert sich die Strafse zu einem geräumigen Platze; sie spaltet sich dann in zwei grofse Rampen, von welchen die eine sich mit 1 : 50 zu dem angemessen zu erweiternden Vorplatze des Empfangs-Gebäudes hinabsenkt, die andere mit 1 : 40 zu einer hoch gelegenen Ueberführung über die Bahnhofsgeleise ansteigt, um mit dem gleichen Gefälle den Knotenpunkt der Alten Königs-Strafse, der Leipziger Strafse und der Chaussee in der Teltower Vorstadt zu erreichen. Von dem erwähnten Platze werden noch zwei kleinere Rampen abgezweigt, die eine nach den Grundstücken rechts von der Strafse, die andere nach einem um den Güterbahnhof links herumzuführenden Parallelwege hin, der an die Stelle eines jetzt den Vorplatz des Empfangsgebäudes und die Gütergeleise überschreitenden öffentlichen Weges tritt. Die erhebliche räumliche Ausdehnung dieser Rampenanlage macht nicht blofs eine Verlegung des vorhandenen Güterschuppens der Eisenbahn, sondern auch die Verschiebung des ganzen Güterbahnhofs und somit dessen vollständigen Umbau nothwendig.



Neubau der Langen Brücke in Potsdam.

Fig. 1. Lageplan.

*) Eine Veröffentlichung der ganzen Bauanlage befindet sich in den „Bauausführungen des Preufsischen Staats“, Jahrgang 1830.



Neubau der Langen Brücke in Potsdam.
Fig. 3. Gesamt-Ansicht.

Dadurch, dafs nach Anlage des Schiffahrtscanales von Sacrow nach Paretz ein grofser Theil des Havel-Hochwassers auf kürzestem Wege an Potsdam vorbeigeführt wird, ermöglicht sich eine Beschränkung in der Lichtweite der Brückenöffnungen dahin, dafs nunmehr nur die beiden Havelarme überbrückt zu werden brauchen, auf der dazwischen liegenden Freundschafts-Insel aber eine Dammschüttung angelegt werden kann, deren Böschungen in eine auf der Insel zu schaffende Gärtenanlage übergehen sollen. Zu diesem Behuf wird die Insel feste Ufereinfassungen erhalten und wasserfrei aufgehöht werden, auch soll auf derselben, seitlich zur Strafse, ein kleines Gebäude für die Steuer-Abfertigung Platz finden. Die Breite des Fahrdammes auf den Brücken und Rampen ist durchweg zu 11 m, diejenige der beiderseitigen Fufswege zu 3,5 m Breite angenommen worden.

Während der Havel bei Potsdam im ungetheilten Strome eine Normalbreite von 55 m zukommt, soll die Lichtweite der Brücken im getheilten Strome im ganzen 70 m betragen, von welchen dem rechtsseitigen Arm 34 m, dem linksseitigen 36 m zugewiesen werden. Nach dem ursprünglichen Entwurf sollten die Brücken je zwei nach der Korblinie zu überwölbende Oeffnungen von beziehungsweise 17 m und 18 m lichter Weite erhalten. Bei der weiteren Durcharbeitung ergaben sich jedoch aus der niedrigen Lage der Fahrbahn über dem rechtsseitigen Arm insofern Schwierigkeiten, als die hier ungewöhnlich flach anzulegenden Gewölbe in besonders festem, also kostspieligem Material auszuführen und mit sehr starken Widerlagern zu versehen gewesen wären. Es ist deshalb für diesen Arm die in den Zeichnungen dargestellte Anordnung von drei Oeffnungen zu je 11,33 m lichter Weite gewählt und hiermit zugleich eine erwünschte Uebereinstimmung in den Bogenformen beider Brücken erreicht worden. Bei dieser Anordnung wird es möglich, die sämtlichen Wölbungen in Klinkern auszuführen, wogegen alle Ansichtsflächen, sowohl der Pfeiler als auch der Gewölbe, mit Sandstein-Werkstücken bekleidet werden sollen. Die Bauformen der Brücken schliefsen sich thunlichst an diejenigen des nahen Schlosses und seiner Umgebungen, insbesondere der massiven Ufereinfassungen am Lustgarten an, dem Steuergebäude aber wird bei der Ausführung eine gegen den Entwurf vereinfachte Gestalt gegeben werden. Die Anbringung figürlichen Schmuckes auf den Geländern der Brücken mufs einer späteren, vielleicht weniger zur Sparsamkeit nöthigenden Zeit vorbehalten bleiben. Ueber die Einzelheiten des Bauwerkes in künstlerischer und baulicher Beziehung, so auch über die Gründung der Pfeiler und Widerlager, welche bei der verschiedenen Höhenlage des festen Baugrundes unter der Flufssohle theils auf Pfahlrosten, theils auf Beton erfolgen wird, behalten wir uns weitere Mittheilungen vor.

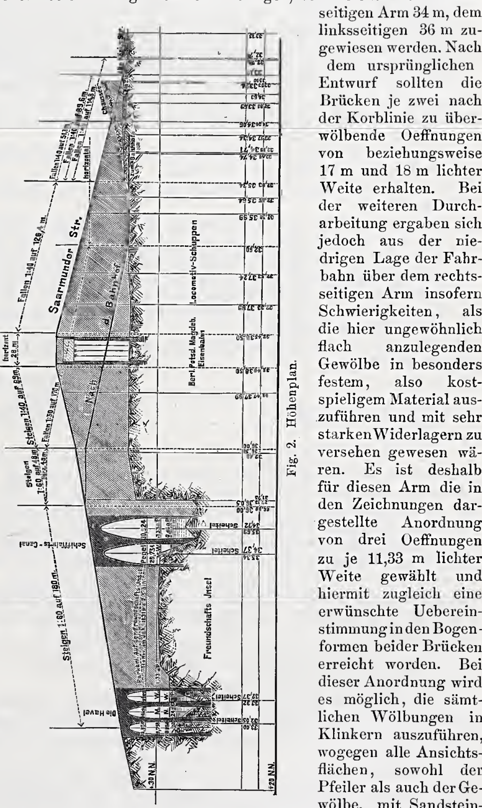


Fig. 2. Höhenplan.

Die Gesamtkosten der Anlage sind auf 1 700 000 Mark veranschlagt, von welchen 440 000 Mark auf den Umbau des Güterbahnhofs und das Bauwerk der Strafsen-Ueberführung entfallen. Die Ausführung, bei welcher die Aufrechterhaltung des öffentlichen Verkehrs auf der Bahnhofsseite nicht geringe Schwierigkeiten verursachen wird, ist auf die Dauer dreier Jahre bemessen worden. A. W.

Vermischtes.

Ueber den Entwurf für den Canal von Dortmund nach der Emsmündung und die Verbesserung der Schiffahrtsstrafse von der mittleren Oder nach Berlin haben wir unlängst ausführlichere Mittheilungen gebracht (vgl. Seite 121 des gegenwärtigen Jahrgangs dieses Blattes). Der bezügliche Gesetzentwurf, wie er aus den Berathungen des preufsischen Abgeordnetenhauses hervorgegangen ist und am 10. d. M. auch die Zustimmung des Herrenhauses gefunden hat, lautet folgendermafsen:

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden König von Preufsen usw., verordnen, unter Zustimmung beider Häuser des Landtages der Monarchie, was folgt:

§ 1. Die Staatsregierung wird ermächtigt:

1. zur Ausführung eines Schiffahrtscanals, welcher bestimmt ist, den Rhein mit der Ems und in einer den Interessen der mittleren und unteren Weser und Elbe entsprechenden Weise mit diesen Strömen zu verbinden, und zwar zunächst für den Bau der Canalstrecke von Dortmund bezw. Herne über Henrichenburg, Münster, Bevergern und Papenburg nach der unteren Ems, einschliefslich der Anlage eines Seitencanals aus der Ems von Oldersum nach dem Emdener Binnenhafen nebst entsprechender Erweiterung des letzteren,
2. zur Herstellung einer leistungsfähigen Wasserstrafse zwischen Oberschlesien und Berlin — nämlich:
   a) zur Verbesserung der Schiffahrtsverbindung von der mittleren Oder nach der Oberspree bei Berlin,
   b) zur Verbesserung der Schifffahrt auf der Oder von Breslau bis Kosel,

   und zwar zunächst zur Verbesserung der Schiffahrtsverbindung von der mittleren Oder nach der Oberspree durch den unter theilweiser Benutzung des Friedrich-Wilhelm-Canales zu bewirkenden Neubau eines Canales von Fürstenberg nach dem Kersdorfer See, durch die Regulirung der Spree von da bis unterhalb Fürstenwalde und durch den Neubau eines daselbst beginnenden Canals bis zum Seddinsee,

nach Mafsgabe der von dem Minister der öffentlichen Arbeiten festzustellenden Projecte

zu 1	58 400 000 Mark
zu 2a	12 600 000 „
im ganzen die Summe von	71 000 000 Mark

zu verwenden.

§ 2. Mit der Erbauung des im § 1 zu No. 1 gedachten Schiffahrtscanales ist erst vorzugehen, wenn der gesamte zum Bau, einschliefslich aller Nebenanlagen, nach Mafsgabe der von dem Minister der öffentlichen Arbeiten festzustellenden Projecte erforderliche Grund und Boden der Staatsregierung aus Interessentenkreisen unentgeltlich und lastenfrei zum Eigenthum überwiesen, oder die Erstattung der sämtlichen, staatsseitig für dessen Beschaffung im Wege der freien Vereinbarung oder der Enteignung aufzuwendenden Kosten, einschliefslich aller Nebenentschädigungen für Wirthschaftserschwernisse und sonstige Nachtheile in rechtsgültiger Form übernommen und sichergestellt ist.

§ 3. Der Finanzminister wird ermächtigt, zur Deckung der im § 1 erwähnten Kosten im Wege der Anleihe eine entsprechende Anzahl von Staatsschuldverschreibungen auszugeben.

Wann, durch welche Stelle und in welchen Beträgen, zu welchem Zinsfufse, zu welchen Bedingungen der Kündigung und zu welchem Curse die Schuldverschreibungen verausgabt werden sollen, bestimmt der Finanzminister.

Im übrigen kommen wegen Verwaltung und Tilgung der Anleihe, wegen Annahme derselben als pupillen- und depositalmäfsige Sicherheit und wegen Verjährung der Zinsen die Vorschriften des Gesetzes vom 19. December 1869 (Gesetz-Samml. S. 1197) zur Anwendung.

§ 4. Die Ausführung dieses Gesetzes wird, soweit solche nach den Bestimmungen des § 3 nicht durch den Finanzminister erfolgt, dem Minister der öffentlichen Arbeiten übertragen.

Der II. internationale Congrefs für Binnenschiffahrt in Wien ist am 15. d. M. durch den Kronprinzen Rudolf von Oesterreich im Beisein zahlreicher Vertreter der Diplomatie, der Stadtbehörden, der Verkehrsanstalten und sonstiger hervorragenden Persönlichkeiten vor etwa 300 Mitglieder in feierlicher Sitzung eröffnet worden. Die Ansprache des Congrefs-Vorsitzenden, Dr. Rufs, beantwortete der Kronprinz mit einer gehaltvollen Rede, in welcher er u. a. auf die Bedeutung der Bestrebungen des Congresses für das von einem reichen Wasserstrafsennetze durchzogene Oesterreich hinwies. Nähere Mittheilungen über den weiteren Verlauf der Versammlung behalten wir uns vor.

Bücherschau.

Metzer Dombau-Blatt. Organ des Metzer Dombau-Vereins. Druck der Lothringer Zeitung in Metz. Nr. 1 vom 12. März 1886.

Das mit dieser ersten Nummer ins Leben getretene, namens eines gröfseren Redactionsausschusses vom Dombaumeister Tornow geleitete Metzer Dombau-Blatt ist bestimmt, die Bestrebungen des am 21. März 1885 gegründeten Metzer Dombau-Vereins in die Oeffentlichkeit zu tragen und soll in zwanglosen Heften erscheinen. Der Dombau-Verein, über dessen Gründung wir seinerzeit berichteten (siehe Jahrgang 1885, Seite 155), beabsichtigt, in weiten Kreisen ein thatkräftiges Interesse für den Ausbau der schönen Domkirche an der Lothringischen Mosel wachzurufen und wachzuhalten. Dementsprechend wird das Domblatt Mittheilungen veröffentlichen, welche einerseits die äufsere Vereinsthätigkeit zum Gegenstand haben, andererseits unter Beifügung passend erscheinender Abbildungen die am Dome ausgeführten oder in der Herstellung begriffenen oder noch für die Zukunft geplanten Arbeiten in sich begreifen und endlich Nachrichten allgemeingeschichtlicher Art in Bezug auf den Dom oder die Metzer Diöcese betreffen. Das Blatt erscheint zweisprachig, mit deutschem und französischem Texte.

Die erschienene erste Nummer, ein stattliches Kleinfolioheft mit vier Bildtafeln in Lichtdruck, bringt einen Bericht über die Gründung, Einrichtung und bisherige Thätigkeit des Dombau-Vereins, einen Aufruf zum Eintritt in denselben, die Vereinsstatuten und das Verzeichnifs der Vereinsmitglieder. Weiter findet sich die Beschreibung der in 1885 vollendeten Restaurationsarbeiten und eine Uebersicht über diejenigen gröfseren Arbeiten am Dome, welche dem festgestellten Plane gemäfs in nächster Zeit in Angriff genommen werden sollen. Die bereits zum Abschlufs gelangten Arbeiten betreffen: 1. das Liebfrauenportal. Dasselbe war in trostlosester Weise verwüstet und verstümmelt. Die Wiederherstellung, bei der es sich auch um eine sehr umfangreiche Ergänzung der figürlichen Ausstattung handelte, hat das trefflichste Ergebnifs geliefert. Warum der früher bestandene Bogenfries über dem Eingangsbogen nicht wiederhergestellt wurde, kann aus dem Texte nicht ersehen werden. — 2. Den Giebel über der Front des südlichen Kreuzarmes. Das alte, nach 1468 errichtete, 1877 abgebrannte Domdach war sehr flach und wies über den Kreuzarmen Walme auf. Das neue, in Eisen hergestellte und mit Kupfer gedeckte, bereits vor einigen Jahren vollendete Dach hat eine Neigung von 60 Grad. Aus guten Gründen beschlofs man, an Stelle jener Walme zwei Giebel zu errichten, von denen der südliche in stilgemäfsen Formen und glücklich gewählter Anlage nunmehr fertiggestellt ist. — 3. Den Abbruch des Pavillons südwestlich vor dem Dome. Bis vor kurzem war die ganze Südseite der Kirche mit Privathäusern verbaut, die planmäfsig von 1764 ab nach Abbruch des an die Westseite anschliefsenden alten bischöflischen Palastes aufgeführt sind. Nachdem diese entstellende Einschachtelung schon früher zum gröfseren Theil beseitigt worden, ist in 1885 nun auch das letzte Ueberbleibsel davon, der genannte Pavillon, der verdienten Vernichtung verfallen.

Zunächst in Aussicht genommen ist am Dome die Ersetzung des gegenwärtigen Chorgestühls durch ein neues im Baustil der Kathedrale, die Ausstattung der Hochschifffenster mit farbigen Glasmalereien, die Errichtung einer dachreiterartigen Thurmspitze über der Vierung und die Ersetzung des gegenwärtigen Hauptportales durch ein solches im Stil der Kathedrale und der Ausbau der Domwestfront überhaupt.

Der Dom von Metz ist ein Baudenkmal ersten Ranges. Selbst den Fachleuten im allgemeinen weit weniger bekannt, als er seiner hervorragenden Bedeutung halber es verdient und als zahlreiche alte Kirchen von viel geringerem Werthe es sind, wird er infolge der Bemühungen des Dombauvereins hoffentlich künftig ein beliebtes Wanderziel für Freunde unserer alten Baukunst werden. Das Werk, in dessen Erscheinung deutsche Kunsteinflüsse zwar an keiner Stelle sichtbar werden, vereinigt in sich die Eigenthümlichkeiten des gothischen Stiles der Champagne und von Burgund. Auch die Errungenschaften der Bauschule von Paris sind seinerzeit nicht ohne Einflufs auf seine Ausgestaltung geblieben. So bietet das schon durch seine Gröfsenverhältnisse sehr ins Auge fallende Denkmal einen höchst mannigfaltigen Studienstoff. Mit hoher Freude mufs man es begrüfsen, dafs seine im Laufe der Zeit dringend nothwendig gewordene Erneuerung in so kunstgeübte und zuverlässige Hände gefallen ist, wie es die des dermaligen Dombaumeisters sind. Bei dieser erfreulichen Sachlage mag denn aber auch eine recht rege Antheilnahme an dem Restaurationswerke, vor allem durch Betheiligung an dem Verein und durch Unterstützung der vorbesprochenen Zeitschrift, dringend empfohlen werden. Sch.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Durchbiegung eines vollen Trägers mit veränderlichem Querschnitt.

Auf Seite 140 des vorigen Jahrgangs dieser Zeitschrift befindet sich eine kleine Abhandlung über oben bezeichneten Gegenstand, in welcher die Durchbiegung eines Trägers auf rechnerischem Wege ermittelt wird, wobei selbst bei ziemlich einfachen Fällen schon verwickelte Formeln sich ergeben. Da in der erwähnten Abhandlung auf die bequeme zeichnerische (graphische) Lösung derartiger Aufgaben gar nicht hingewiesen wird und es dem Unterzeichneten scheint, dafs in der bezüglichen fachlichen Litteratur viel zu wenig auf die gerade hier mit grofsem Vortheil anzuwendende zeichnerische Lösung aufmerksam gemacht wird, fühlt er sich veranlafst, dies in nachfolgendem zu thun, zumal Fragen über die Durchbiegung von Trägern bei der Berechnung von Drehbrücken und bei Probebelastungen von Blechbrücken häufig vorkommen.

Die zeichnerische Darstellung gewährt gegenüber der Berechnung mit langen Formeln einerseits den grofsen Vortheil der Uebersichtlichkeit und andererseits erhält man hierbei auch sofort die ganze elastische Linie, während man durch Rechnung immer nur einzelne Punkte derselben ermitteln kann. Die Lösung durch Zeichnung gründet sich auf den Mohrschen Satz von der elastischen Linie, welcher lautet:

Die elastische Linie kann aufgefafst werden als eine Seillinie (Seilpolygon oder Seilcurve), deren Belastungsordinate in jedem Punkte durch die Gröfse $\frac{M}{EJ}$ [bezw. $\frac{M}{J}$ oder M] und deren Horizontalspannung [= Polweite des zugehörigen Kräftezuges (Kraftpolygons)] durch die Gröfse 1 [bezw. E oder $E \,.\, J$] dargestellt wird.

Hierbei bedeuten: M das Biegungsmoment, J das Trägheitsmoment, E den Elasticitätsmodul.

Dieser Satz wird gewöhnlich aus der Aehnlichkeit der beiden Differentialgleichungen der elastischen Linie und der Seillinie abgeleitet; nämlich die Differentialgleichung der elastischen Linie lautet: $\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{M}{EJ}$ und diejenige der Seillinie: $\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{p}{H}$, wobei p die im allgemeinen veränderliche Belastungsordinate und H die gleichbleibende Horizontalspannung des Seiles bedeutet. Die Vergleichung beider Formeln liefert sofort den obigen Satz.

Es sei hierbei gestattet, auf einen einfacheren Beweis des Satzes hinzuweisen, der, so nahe er auch liegt, meines Wissens noch nicht angeführt worden ist. Denkt man sich den Träger zunächst aus ganz unelastischem Stoffe und nur ein einziges Element desselben (bei x) mit der Länge dx elastisch (Elasticitätsmodul $= E$), so ist klar, dafs der Träger bei beliebiger Belastung (Figur 1a) an dieser Stelle einen Knick bilden wird (Figur 1c), wobei der Knickwinkel gleich dem Verdrehungswinkel $d\varphi$ des Trägerelementes ist. Derselbe hat bekanntlich die Gröfse $d\varphi = \frac{Mdx}{EJ}$, wenn das an dieser Stelle befindliche Moment M und das Trägheitsmoment des Querschnittes J ist. Diese neue, durchgebogene Form des Trägers kann man auch auffassen als einen Seilzug (Seilpolygon), welcher an der Stelle x mit dem Werthe $d\varphi = \frac{Mdx}{EJ}$ belastet und dessen Polweite $H = 1$ ist; denn dann ist der (äufserst kleine) Knickwinkel $= d\varphi$ (vgl. den zugehörigen Kraftzug).

Sind nun sämtliche Elemente des Trägers elastisch, so werden sich die einzelnen Knickwinkel $d\varphi$ aneinandersetzen und aus dem Seilzug entsteht eine Seilcurve, die elastische Linie. Ist E [bezw. auch J] für den ganzen Träger gleich grofs, so kann man sich den Kräftezug mit der Polweite um das E [bezw. $E \,.\, J$] fache vergröfsert denken, wobei der hierdurch entstehende neue Kräftezug dem ursprünglichen ähnlich und also der zugehörige Seilzug unverändert bleibt. Aus dieser Darstellung ergiebt sich ohne weiteres die Richtigkeit des angeführten Satzes, welcher, wie aus der Entwicklung ersichtlich, sogar für etwa verschieden grofse E bei ein und demselben Träger gilt.

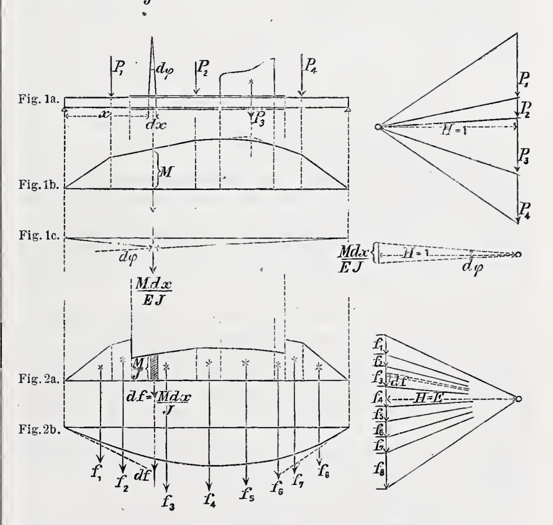
Die zeichnerische Darstellung der elastischen Linie geschieht demnach folgendermafsen:

Man stelle mit Hülfe des aus den gegebenen Lasten gebildeten Kräftezuges den zugehörigen Seilzug dar (Figur 1b), so sind die Ordinaten desselben, mit der Polweite des Kraftzuges multiplicirt, die Biegungsmomente. (Bei sehr einfachen Belastungen kann man diese Biegungsmomente auch ebenso leicht berechnen.) Jetzt rechnet man für die wichtigsten Punkte, bei denen das Gesetz der Aenderung der Biegungs- und Trägheitsmomente wechselt, die Werthe $\frac{M}{J}$ aus und betrachtet diese Werthe als die Ordinaten einer Belastungsfläche (Figur 2a), deren mit Hülfe eines neuen Kraftzuges gefundene Seillinie mit der Horizontalspannung (Polweite) $= E$ die gesuchte elastische Linie darstellt (Figur 2b).

Ist J für den ganzen Träger gleich grofs, so kann man die erste Momentenfläche sofort als Belastungsfläche für die Seillinie ansehen und hierzu mit der Polweite $= E \,.\, J$ die Seillinie zeichnen.

Ist J über gewisse Strecken des Trägers gleich grofs, so kann man die erste Momentenfläche auch unmittelbar als Belastungsfläche ansehen, mufs aber dann die Polweite des zweiten Kraftzuges entsprechend den verschiedenen Werthen $E \,.\, J$ auch verschieden nehmen.

Aendert sich J aber stetig (bei Blechträgern mit veränderlicher Höhe), so mufs man das zuerst angegebene Verfahren benutzen und die Werthe $\frac{M}{J}$ ausrechnen.



Bei den einzuführenden Werthen von M, J und E ist darauf zu achten, dafs dieselben mit ein und derselben Grundeinheit gemessen werden, z. B. in Tonnen und Decimetern, wobei also M in tdcm, J in dcm⁴ ausgedrückt wird und E für Schmiedeeisen $= 2000 \,.\, 100$ Tonnen $= 200\,000$ Tonnen f. d. qdcm ist.

Will man die Durchbiegungen des Trägers in natürlicher Gröfse haben, und ist der Zeichnungsmafsstab z. B. 1 : 100, so hat man nur die Polweite für die Seillinie entsprechend kleiner zu nehmen, also z. B. nur $\frac{1}{100}$ des eigentlich anzunehmenden Werthes, wodurch die Ordinaten der Seillinie entsprechend gröfser werden.

Schliefslich sei noch erwähnt, dafs das angegebene Verfahren auch für bogenförmige Träger angewandt werden kann, sofern man nämlich die Wirkung der Druckspannungen vernachlässigt, also nur die Wirkung der Biegungsspannungen in Betracht zieht, welche in Bezug auf Formänderung die Wirkung der Druckspannungen bedeutend überwiegt; hierbei hat man nur an Stelle der Lastelemente $\frac{Mdx}{EJ}$ solche von der Gröfse $\frac{Mds}{EJ}$ einzuführen, welche die einzelnen Verdrehungswinkel darstellen, wobei ds die Länge eines Bogenelementes ist.

Strafsburg i. Els., im Januar 1886. Robert Land.

Gesetzentwurf zur Umgestaltung des Hochbauwesens der Regierung der Vereinigten Staaten.

Am 1. März dieses Jahres hat der Abgeordnete Hr. Hewitt im Congrefs in Washington einen Gesetzentwurf eingebracht, welcher eine Neuordnung des Hochbauwesens der Regierung der Vereinigten Staaten bezweckt. Die Vorlage nimmt im wesentlichen die Gedanken wieder auf, welche der Abgeordnete Stockslager im vorigen Jahre dem Congrefs unterbreitet hatte, unterscheidet sich von ihnen aber doch wieder durch mancherlei Zusätze und Aenderungen. In die jetzige Fassung ist der Gesetzentwurf gekleidet durch einen Ausschufs des American Institute of Architects, welches die Stockslagerschen Vorschläge eingehend berathen und daraus schliefslich die Vorlage hergestellt hat, welche Hr. Hewitt im Congrefs zu vertreten übernommen hat. Ihre Bestimmungen lauten folgendermafsen:

1. Die Stellung des bisherigen Supervising Architect im Schatzamte soll umgewandelt werden in die eines Bauabtheilungs-Chefs- »Commissioner of Architecture«.

2. Es soll ein Regierungs-Bauamt — »Board of Public Buildings« — gebildet werden, bestehend aus dem Secretär des Schatzamtes als Vorsitzendem, dem General-Postmeister, dem Justizminister (Attorney General), dem Chef-Ingenieur der Armee, und dem in § 1 erwähnten Bauabtheilungs-Chef als Secretär. Diese Behörde soll die Verwaltungsaufsicht über die Neuaufführung, Erweiterung und Veränderung aller derjenigen Regierungsgebäude führen, welche durch Gesetz dem Schatzamte unterstellt sind.

3. Der Bauabtheilungs-Chef soll unter der Oberaufsicht des Regierungs-Bauamtes die allgemeine Leitung aller neuen öffentlichen Bauausführungen, sowie alle Arbeiten zur Erweiterung und Instandhaltung der bestehenden Regierungsgebäude in seiner Hand haben. Ebenso soll ihm die Anlage und Erhaltung der Plätze und Gärten, welche zu öffentlichen Gebäuden gehören, unterstellt sein, desgleichen die innere Ausstattung der Bauten mit allen erforderlichen Geräthen und die Einrichtung von Heizungs-, Lüftungs-, Beleuchtungs-, Gas- und Wasser- und Telegraphen-Anlagen.

4. Der Bauabtheilungs-Chef soll unter dem Beirath und mit der Zustimmung des Senates durch den Präsidenten ernannt werden. Er mufs ein Architekt von Beruf sein, als solcher mindestens 10 Jahre hindurch in öffentlichem Ansehen gestanden und eine umfassende Erfahrung in der Ausführung bedeutender Bauanlagen erworben haben. Er soll nur im Falle ernster Pflichtverletzung vom Präsidenten seines Amtes entlassen werden können. Sein Jahresgehalt soll 6000 Dollars betragen; daneben sollen ihm Reisekosten-Entschädigungen gewährt werden.

5. Ihm zur Seite soll ein Stellvertreter — »Deputy Commissioner of Architecture« — mit einem Jahresgehalt von 4000 Dollars ernannt und ihm ferner im ganzen 17 Hülfsarbeiter, Schreiber, Photographen und Boten bewilligt werden, deren Gehälter von 2500 Dollars bis zu 600 Dollars im Jahre absteigen, alles in allem aber die Summe von 32 300 Dollars jährlich nicht überschreiten sollen. Aufserdem ist er ermächtigt, so viele Zeichner und Copisten anzustellen, als der Dienst erfordert. Die Gehälter derselben werden vom Regierungs-Bauamt festgesetzt. Der stellvertretende Chef, die Hülfsarbeiter und Angestellten sollen auf Vorschlag des Bauabtheilung-Chefs vom Secretär des Schatzamtes ernannt werden.

6. Dem Bauabtheilungs-Chef und seinen Untergebenen soll obliegen: Die Anfertigung der Entwürfe, Bauzeichnungen, Kostenanschläge und Arbeitszeichnungen, die Vergebung aller Arbeiten und Lieferungen und die Bauleitung und Abrechnung aller Neubauten und Erweiterungen bestehender Bauwerke, soweit deren Baukosten unter der Summe von 50 000 Dollars bleiben. Aufserdem sollen ihm unterstellt sein alle Umbauten und Wiederherstellungsarbeiten an den vorhandenen Regierungsgebäuden.

7. Jedes neue Bauwerk aber und jede Erweiterung eines bestehenden Gebäudes soll, wenn die Bausumme 50 000 Dollars überschreitet, als ein besonders zu behandelndes Bauwerk betrachtet und für dasselbe jedesmal ein besonderer Architekt vom Bauabtheilungs-Chef berufen werden, welcher dann selbständig in seinem Bureau und mit seinen eigenen Hülfskräften alle die eben für Bauten von geringerem Kostenbetrage genannten Obliegenheiten übernimmt, jedoch mit der Mafsgabe, dafs alle Verdingungen von Arbeiten und Materiallieferungen, Vertragsabschlüsse und Zahlungsanweisungen von dem Bauabtheilungs-Chef in der Centralstelle in Washington unter Aufsicht des Regierungs-Bauamts ausgehen.

Rechnungen sollen von dem für eine besondere Ausführung berufenen Architekten als richtig bescheinigt und vom Bauabtheilungs-Chef gegengezeichnet werden.

8. Ein solcher für eine besondere Ausführung berufener Architekt soll für seinen Entwurf und alle von ihm und seinen Hülfsarbeitern für die Fertigstellung des Bauwerkes geleisteten Dienste eine Vergütung von 5 pCt. der Bausumme erhalten, wenn diese nicht über 2 Millionen Dollars hinausgeht, und von 4 pCt., wenn die Baukosten mehr als 2 Millionen betragen. Diese Vergütung soll ihm durch den Bauabtheilungs-Chef so angewiesen werden, dafs er $^{2}/_{10}$ des Honorarbetrages nach Annahme des Entwurfes, $^{3}/_{10}$ nach Ablieferung der Bauzeichnungen und Kostenanschläge und die übrigen $^{5}/_{10}$ in Theilzahlungen je nach dem Fortschritt der Bauausführung erhält.

9. Der Bauabtheilungs-Chef soll auf Vorschlag des bauleitenden Architekten einen Bauschreiber oder Bauaufseher anstellen, dessen Befugnifs es sein soll, den Bau beständig zu beaufsichtigen, alle Zeichnungen und Schriftstücke, welche auf den Bau Bezug haben, in Obhut zu nehmen und die Anordnungen des bauleitenden Architekten auszuführen. Ein solcher Bauschreiber oder Aufseher soll zeichnen können, Erfahrung in der Ausführung von Bauten und gute Kenntnifs von Materialien und den einzelnen gewerblichen Arbeiten besitzen. Er soll darauf achten, dafs das seiner Aufsicht unterstellte Bauwerk den Zeichnungen und Anschlägen des bauleitenden Architekten gemäfs hergestellt wird, dafs die Lieferung der Materialien vertragsgemäfs erfolgt und dafs nur beste Arbeit geleistet werde. Er soll ein Tagegeld von 6 Dollars erhalten und diese Ausgabe auf den Baufond genommen werden. Er hat nach näherer Bestimmung des Schatzamtssecretärs Bürgschaft zu stellen. Wenn der Umfang der Bauausführung sehr erheblich ist, soll der bauleitende Architekt nach vorher eingeholter Genehmigung des Bauabtheilungs-Chefs noch einen Gehülfen des Bauaufsehers mit einem Tagegeld von 4 Dollars anstellen. Ein solcher Bauaufseher soll vom Bauabtheilungs-Chef auch bei denjenigen Neubauten und Erweiterungsbauten angestellt werden, welche weniger als 50 000 Dollars kosten.

10. Der Entwurf für jedes besonders zu behandelnde Bauwerk und der bauleitende Architekt für dasselbe soll unter Zustimmung des Regierungs-Bauamts durch einen eigenen Ausschufs auserwählt werden. Letzterer soll bestehen aus dem Schatzamtssecretär, dem Bauabtheilungs-Chef und vier Sachverständigen, welche der Schatzamtssecretär mit Zustimmung des Regierungs-Bauamtes unter den angesehensten Architekten des Landes ausersehen soll. Ein solcher Ausschufs soll für jedes einzelne Bauwerk oder jede Gruppe von Bauten jedesmal neu gebildet werden. Sobald er sich für einen Bauplan entschieden und einen Architekten bestimmt hat, soll seine Wirksamkeit aufhören, es sei denn, dafs aus besonderen Gründen eine Aenderung des Bauplans oder die Beschaffung eines neuen Entwurfs und damit die Berufung eines anderen Architekten sein nochmaliges Zusammentreten erforderlich macht. Der Schatzamtssecretär soll in diesem Ausschufs den Vorsitz führen und der Bauabtheilungs-Chef Schriftführer sein. Jeder der in einen solchen Ausschufs berufenen Sachverständigen soll für seine Dienste ein Tagegeld von 50 Dollars neben Reisekostenvergütung erhalten.

11. Der jedesmalige bauleitende Architekt soll aus den Architekten der Vereinigten Staaten auf Grund einer öffentlichen Wettbewerbung erwählt werden. Sobald die Sachverständigen für den Ausschufs ernannt sind und schriftlich ihre Zustimmung zur Annahme erklärt haben, soll der Ausschufs zusammentreten und die Bedingungen für die Wettbewerbung festsetzen. Diese Bedingungen sollen an die Architekten der Vereinigten Staaten durch die Post gesandt und aufserdem drei Wochen hindurch in drei der weitest verbreiteten Zeitungen jeder Grofsstadt der Union und in drei der hervorragendsten Fachschriften für Bauwesen bekannt gemacht werden. Die Bekanntmachung soll angeben, wo die näheren Bedingungen für die Wettbewerbung zu entnehmen sind. In den Bedingungen soll das Raumbedürfnifs für das beabsichtigte Bauwerk festgestellt sein und ausführliche Auskunft über den Zweck und die Benutzungsart des Gebäudes gegeben, sowie seine Lage und Umgebung anschaulich gemacht sein.

12. In den Bedingungen soll ferner vorgeschrieben werden die Zahl, Art, Darstellungsweise und der Mafsstab der verlangten Zeichnungen. Es soll auch angegeben werden, inwieweit farbige Behandlung und perspectivische Zeichnungen zu liefern sind. Von den Theilnehmern an der Wettbewerbung soll zugleich ein ausführlicher Erläuterungsbericht und ein Kostenüberschlag verlangt werden. Im Preisausschreiben soll die für das Bauwerk gesetzlich bewilligte Summe genannt und betont werden, dafs Pläne, welche diese Summe überschreiten, nicht in Betracht gezogen werden. Die Zeitfrist für Einreichung der Entwürfe soll reichlich bemessen werden.

Die Entwürfe sollen mit einem Merkzeichen versehen und begleitet von einem verschlossenen, den Namen des Verfassers enthaltenden Umschlag mit gleichem Zeichen eingereicht werden. Pläne, deren Verfasser ihren Namen haben bekannt werden lassen, sollen von der Bewerbung ausgeschlossen sein. Die Zeichnungen und Schriftstücke sind an den Bauabtheilungs-Chef einzureichen, welcher sie uneröffnet dem Beurtheilungs-Ausschufs vorzulegen hat.

13. Bei jeder derartigen Wettbewerbung sollen 5 Preise ausgesetzt werden. Der erste, dem besten Entwurf zuzuerkennende Preis soll in der Ertheilung des Bauauftrages bestehen. Die vier nächstbesten Arbeiten sollen durch Geldpreise ausgezeichnet werden, deren Höhe der Beurtheilungsausschufs nach Mafsgabe der Bedeutung des Bauwerkes festzusetzen hat.

14. Die Ertheilung der Preise unterliegt der Zustimmung des Regierungs-Bauamts. Falls der nach dem Urtheil des Ausschusses beste Entwurf ausführungswürdig und für die verfügbare Summe herstellbar erscheint, soll derselbe der Ausführung zu Grunde gelegt werden.

Ist nach der Ansicht des Ausschusses keine der eingegangenen Arbeiten für die Ausführung geeignet, so sollen nur den vier verhältnifsmäfsig besten Entwürfen die ausgesetzten Geldpreise zuerkannt und demnächst eine neue Wettbewerbung ausgeschrieben werden. Mitglieder des Beurtheilungs-Ausschusses und Beamte der Regierung dürfen an solchen Wettbewerbungen weder selbst theilnehmen, noch in irgend einer Weise an dem Entwurfe irgend eines Bewerbers persönlich interessirt sein.

Wenn der Ausschufs einen Plan für die Ausführung gewählt hat, soll sein Verfasser zum bauleitenden Architekten für das betreffende Bauwerk ernannt und ihm eine bestimmte Frist zur Einreichung der Bauzeichnungen und Kostenanschläge gestellt werden. Sollte der Verfasser eines solchen preisgekrönten Entwurfes nach dem Urtheil des Ausschusses in künstlerischer, bauwissenschaftlicher oder verwaltungsgeschäftlicher Beziehung für die Bauleitung nicht ausreichend befähigt sein, so soll der Ausschufs ihm einen erfahrenen Architekten zur Seite stellen, dessen Gehalt in jedem einzelnen Falle besonders bestimmt und von dem Honorar des Architekten, welcher bei der Wettbewerbung Sieger wurde, in Abzug gebracht werden soll.

15. Der bauleitende Architekt soll für die Erfüllung seiner Verpflichtung, die erforderlichen Zeichnungen und Berechnungen in angemessener Art und zur rechten Zeit zu liefern, eine Bürgschaft stellen, deren Höhe der Festsetzung des Schatzamtssecretärs unterliegt. Die Zeichnungen sollen doppelt eingereicht und ein Exemplar derselben in den Amtsräumen des Bauabtheilungs-Chefs aufbewahrt werden. Ebenso sollen von allen mit dem Fortschreiten des Baues anzufertigenden Arbeitszeichnungen Copieen an den Bauabtheilungs-Chef eingereicht werden.

Versäumt der bauleitende Architekt die rechtzeitige Ablieferung der Zeichnungen und Schriftstücke, so soll er vom Regierungs-Bauamt vorgeladen werden, um die Gründe für seine Säumnifs anzugeben.

Werden diese als unzureichend angesehen, so soll ein dem Zeitverlust entsprechender Betrag seiner Bürgschaft als der Regierung verfallen erklärt und ihm demnächst bei Vermeidung einer ähnlichen Bufse eine zweite Frist gesetzt werden.

16. Bei der Ausführung eines angenommenen Entwurfes dürfen irgendwelche Abweichungen von dem ursprünglichen Plane nur mit besonderer Genehmigung des Regierungs-Bauamts vorgenommen werden. Sind derartige, etwa von dem bauleitenden Architekten oder dem Bauabtheilungs-Chef vorgeschlagene Aenderungen sehr erheblich und von entscheidendem Einflufs auf die Gestaltung des Bauwerkes, so soll, ehe das Regierungs-Bauamt sich darüber entscheidet, zuvor der Beurtheilungs-Ausschufs, welcher den ursprünglichen Plan auswählte, zur Sache gehört werden. In allen solchen Fällen mufs zuvor aber der Kostenbetrag der vorgeschlagenen Aenderung festgestellt sein, und zwar darf dadurch niemals die gesetzlich vorgeschriebene Endsumme überschritten werden. So oft der Bauabtheilungs-Chef oder das Regierungs-Bauamt es verlangt, soll der bauleitende Architekt Bericht darüber erstatten, ob die Ausführung des Entwurfes anschlags- und vertragsgemäfs vor sich geht. Diese Berichte sollen dem Bauabtheilungs-Chef vorgelegt werden, welcher, sobald etwaige Abweichungen oder Unregelmäfsigkeiten gemeldet werden, eine Untersuchung anstellen, und wenn die Beschwerde begründet befunden wird, die nöthigen Mafsregeln zu ihrer Abstellung und zukünftigen Verhütung ergreifen soll.

17. Der Bauabtheilungs-Chef soll jährlich abschliefsend mit dem 30. September an den Schatzamtssecretär über alle ihm unterstellten Arbeiten Bericht erstatten, dabei alle Bauwerke nebst Angabe der Einzel- und Gesamtkosten aufführen und getrennt angeben die eigentlichen Baukosten, die Grunderwerbskosten, die Beträge für die Leitung und Beaufsichtigung der verschiedenen Bauwerke und die für Wiederherstellungsarbeiten im abgelaufenen Jahre erforderlich gewordenen Ausgaben. Zugleich soll er ein Verzeichnifs von allen Personen, die bei Ausführung von Regierungsgebäuden beschäftigt sind, nebst Angabe ihrer Gehälter beifügen. Ferner soll er die Namen der Städte und Ortschaften anführen, welche im abgelaufenen Jahre Gesuche um Errichtung öffentlicher Gebäude eingereicht haben, und dazu ausführlich über alle Verhältnisse berichten, welche für die Entscheidung des Congresses, ob und wo im einzelnen Falle ein so beantragtes Gebäude aufgeführt werden soll, von Bedeutung sind. Die statistischen Nachweise, auf welche sich sein Bericht dabei stützt, müssen den Zeitraum der letztvergangenen 10 Jahre umfassen.

18. Das Regierungs-Bauamt soll mit all denjenigen Verwaltungsgeschäften betraut sein, welche mit der Auswahl und mit dem Erwerb der Bauplätze und mit dem Abschlufs von Verträgen für die Ausführung von Bauarbeiten, Heizungs-, Beleuchtungs- und Wasser-Anlagen sowie für die Beschaffung der inneren Ausstattung öffentlicher Gebäude verbunden sind. Das Regierungs-Bauamt soll nur solche Grundstücke zur Bebauung auswählen, welche es zulassen, dafs das aufzuführende Regierungsgebäude zur Vermeidung von Feuersgefahr mindestens 12 m von Nachbarhäusern entfernt bleibt. Es dürfen keine Gelder für irgend ein öffentliches Bauwerk eher gezahlt werden, als bis eine rechtsgültige Ausfertigung darüber, dafs das zu bebauende Grundstück in den Besitz der Vereinigten Staaten übergegangen ist, vorliegt, und bis der Staat, in dessen Gebiet das Gebäude liegen wird, alle seine darauf bezüglichen Rechte mit Ausnahme der mit der Ausübung der strafrechtlichen und civilrechtlichen Gewalt verbundenen, an die Bundesregierung abgetreten hat.

19. Irgend welche Beschwerden gegen den Bauabtheilungs-Chef und seine Amtsführung sind beim Regierungs-Bauamt anzubringen; dessen Entscheidung soll jedesmal eine endgültige sein.

20. Sobald die der Vergebung der Bauarbeiten und Lieferungen zu Grunde zu legenden Zeichnungen und Berechnungen seitens des bauleitenden Architekten fertig gestellt sind, soll der Bauabtheilungs-Chef öffentliche Ausgebote zur Verdingung der Arbeiten und Lieferungen erlassen, und zwar 6 Wochen hindurch wöchentlich einmal in einer oder in mehreren der verbreitetsten Zeitungen des Ortes, an welchem das Gebäude errichtet werden soll und aufserdem in mindestens 3 täglich erscheinenden Hauptzeitungen der Grofsstädte der Union. Es sollen Angebote sowohl für die einzelnen Arten der Arbeiten und Lieferungen gesondert, als für die Uebernahme aller Arbeiten und Lieferungen im ganzen eingezogen werden. Die eingehenden Angebote sollen bis zu der im Verdingungs-Ausschreiben angegebenen Eröffnungszeit versiegelt aufbewahrt werden. Ihre Eröffnung soll durch das Regierungs-Bauamt erfolgen. Dem mindestfordernden Bieter soll, falls er hinreichend sicher für die Ausführung des Vertrages erscheint, der Zuschlag ertheilt werden. Dem Regierungs-Bauamt soll indessen das Recht verbleiben, irgend ein Gebot, welches unannehmbar oder sonst den Interessen der Vereinigten Staaten zuwiderlaufend erscheint, zurückzuweisen. Desgleichen soll es ermächtigt sein, die Fundamentirung oder die Eindeckung von Gebäuden nicht im Vertragswege zu verdingen, sondern im Tagelohn herstellen zu lassen, falls es dieses Verfahren im gegebenen Falle für räthlicher hält.

21. In dem Verdingungs-Ausschreiben soll eine angemessene Zeitfrist für die Ausführung der einzelnen Arbeiten und Lieferungen vorgesehen werden. Jedes Gebot soll begleitet sein von der schriftlichen Bürgschaft einer oder mehrerer zuverlässigen Personen, welche dafür gut sagen, dafs, falls das betreffende Gebot angenommen wird, der Bieter die vorgeschriebenen Werthe als Sicherheit für die Erfüllung seiner Vertragsverbindlichkeiten wirklich hinterlegen wird. Nur solche Gebote, welche von dieser schriftlichen Gutsage begleitet sind, sollen in Betracht gezogen werden. Unterläfst ein Bieter; nachdem ihm die Zuschlagsertheilung schriftlich angezeigt worden ist, die vorgeschriebenen Bürgschaftswerthe innerhalb der dafür bestimmten Zeit zu hinterlegen, so soll der Bauabtheilungs-Chef alsbald eine neue Verdingung ausschreiben. Sobald danach mit einem Unternehmer ein Vertragsabschlufs zustande gekommen ist, soll der Schatzamtssecretär, falls die Summe, für welche die Arbeiten und Lieferungen nun vergeben worden sind, höher ausfällt, als das Angebot des ersten Bieters, der Unterschiedsbetrag von diesem und seinen Bürgen zur Schadloshaltung der Regierung einziehen.

22. Wenn mit einem Unternehmer seitens des Regierungs-Bauamts ein Vertrag abgeschlossen worden ist, soll derselbe innerhalb vorgeschriebener Frist einen von zwei oder mehr zahlungsfähigen Bürgen unterschriebenen Bond über einen Betrag, welcher mindestens 50 pCt. höher ist, als die Vertragssumme lautet, ausstellen als Sicherheit für die vollständige Erledigung des Vertrages innerhalb der dafür festgesetzten Zeit. Ehe ein solcher Bond angenommen wird, soll der Schatzamtssecretär sich vergewissern, dafs die Bürgen durchaus zahlungsfähig sind und unbelastetes Grundeigenthum im Werthe der verbürgten Summe besitzen. Falls der Unternehmer seinen Vertrag nicht vorschriftsmäfsig erfüllt, soll die Regierung sich an ihm und seinen Bürgen schadlos halten und die Bonds im Namen der Vereinigten Staaten einklagen.

23. Alle bei solchen Verdingungen eingehenden Angebote sollen in den Amtsräumen des Bauabtheilungs-Chefs aufbewahrt werden und dieser hat in seinem Jahresbericht jedes einzelne Gebot nebst dem Namen des Bieters und denjenigen Unternehmer namhaft zu machen, welchem der Zuschlag ertheilt wurde.

24. Bei Ausbesserungen und Wiederherstellungs-Arbeiten an öffentlichen Gebäuden soll, sofern ihr Voranschlag die Summe von 5000 Dollars erreicht, bezüglich der Vergebung von Arbeiten und Lieferungen das gleiche Verfahren wie bei Neubauten befolgt werden.

25. Falls die Mitglieder des Regierungs-Bauamts einen Plan zur Ausführung bestimmen, ehe sie sich darüber vergewissert haben, dafs dabei die gesetzlich begrenzte Bausumme nicht überschritten wird, und falls ein Architekt zu einer Wettbewerbung einen Entwurf einreicht, von dem er weifs, dafs seine Ausführung mehr als die vorgeschriebene Summe kosten mufs, falls endlich ein vom Regierungs-Bauamt Angestellter absichtlich die Kostenberechnung eines Entwurfes, den er zu prüfen hat, so darstellt, dafs das Regierungs-Bauamt den Glauben gewinnen mufs, die Herstellung des Bauwerks sei innerhalb der verfügbaren Summe möglich und sich später thatsächlich eine Ueberschreitung der Kosten herausstellt, so sollen die Betreffenden, welche derartig ihre Amtspflicht vernachlässigt haben — die Mitglieder des Bauamtes, oder der Architekt, oder der Rechnungsbeamte — wenn vor dem zuständigen Gerichtshofe entweder in dem Staate, in dessen Gebiet das Gebäude liegt, oder im District of Columbia schuldig befunden, in eine Strafe nicht unter 500 Dollars genommen werden. Die Stellung eines solchen Strafantrags soll innerhalb zweier Jahre nach Vollendung des Gebäudes zulässig sein.

26. Falls der Stellvertreter des Bauabtheilungs-Chefs, ein Bauaufseher, Schreiber und ein sonst beim Regierungs-Bauamt Angestellter seine ihm vom Bauabtheilungs-Chef zugewiesenen Pflichten derart vernachlässigt, dafs dadurch eine Erhöhung der Baukosten verursacht wird, oder falls einer der Genannten Material, welches geringwerthiger, als im Vertrage vorgeschrieben, schlechte Arbeit oder sonstige Abweichungen von dem genehmigten Entwurfe und den mafsgebenden Berechnungen zuläfst, so soll er dafür, wenn schuldig befunden, in eine Strafe nicht unter 500 Dollars gewonnen werden.

27. Falls ein Unternehmer sich Abweichungen von den Bauzeichnungen und Berechnungen erlaubt oder schlechteres Material oder schlechtere Arbeit liefert, als im Vertrage vorgeschrieben ist, soll er dafür, wenn schuldig befunden, in eine Strafe nicht unter 500 Dollars genommen werden.

28. Der Bauabtheilungs-Chef soll dafür verantwortlich sein, dafs die einzelnen Bestimmungen dieses Gesetzes angemessen befolgt werden. Falls er die ihm obliegenden Pflichten irgendwie vernachlässigt, eine Kostenanschlags-Ueberschreitung, eine Vertrags-Verletzung durch Lieferung von schlechtem Material und schlechter Arbeit, oder eine Abweichung der vom Regierungs-Bauamt angenommenen Zeichnungen und Berechnungen zuläfst, so soll er dafür, wenn schuldig befunden, in eine Strafe nicht unter 500 Dollars genommen werden.

29. Alle früher erlassenen, mit diesem Gesetz nicht in Einklang stehenden Bestimmungen sollen hiermit widerrufen sein. Verordnungen dagegen, welche bisher auf die Amtsführung des Supervising Architect Bezug hatten und mit diesen neuen Bestimmungen nicht im Widerspruch sind, sollen auf die Amtsführung des Bauabtheilungs-Chefs übertragen in Kraft bleiben.

30. Dem Bauabtheilungs-Chef sollen angemessene Räume überwiesen und alle Urkunden, Bücher, Verzeichnisse, Modelle, Zeichnungen, Materialienproben und Geräthe, welche bisher als öffentliches Eigenthum vom Supervising Architect verwaltet wurden, sollen dem Bauabtheilungs-Chef übergeben und von ihm zukünftig in Obhut genommen werden. Sobald der Bauabtheilungs-Chef ernannt und bestätigt worden ist, soll das Amt des Supervising Architect aufhören zu bestehen.

C. Hinckeldeyn.

Bücherschau.

Das Eisenbahntarifwesen im allgemeinen und nach seiner besonderen Entwicklung in Deutschland, Oesterreich-Ungarn, der Schweiz, Italien, Frankreich, den Niederlanden, Belgien und England von Franz Ulrich, Regierungsrath, Mitglied der Kgl. Eisenbahndirection Elberfeld. Berlin und Leipzig. J. Guttentag (D. Collin) 1886. 504 Seiten in 8°. Preis 10 Mark,

Der schwierigste Theil in der Lehre der Eisenbahnverwaltung ist das Tarifwesen. Ein wissenschaftliches, tieferes Eindringen in die Natur der Eisenbahnfrachtsätze verlangt mühevolle Studien, und eine nicht weniger leichte Aufgabe ist das Auffinden der für die thatsächliche Anwendung brauchbarsten Tarife. Letztere Aufgabe wird wesentlich erschwert dadurch, dafs die Eisenbahnen und der Eisenbahnverkehr längst nicht mehr auf das Gebiet eines Landes beschränkt sind, sondern sich in festem Zusammenhange über ganze Welttheile und Länder der verschiedensten wirthschaftlichen Zustände erstrecken. An einem wissenschaftlichen Hülfsmittel, ein Verständnifs für diese beiden Seiten des Eisenbahntarifwesens zu gewinnen, hat es bisher völlig gefehlt. Es giebt eine beträchtliche Anzahl gröfserer und kleinerer Bücher über einzelne Seiten der Eisenbahntarife, über Streitfragen auf diesem Gebiete, über die thatsächlichen Zustände in verschiedenen Ländern; das sind aber doch nur mehr oder weniger brauchbare Vorarbeiten, die überdies nur bei dem Kenner einem richtigen Verständnifs begegnen, während sie den Anfänger häufig eher verwirren, als belehren.

War es daher schon ein glücklicher Umstand, dafs die Vorlesungen über Eisenbahnwesen, welche auf Veranlassung unseres Ministers der öffentlichen Arbeiten seit einigen Jahren an preufsischen Universitäten gehalten werden, sich auch auf die Lehre von den Eisenbahntarifen erstrecken, so ist es besonders erfreulich, dafs aus einer dieser Vorlesungen nunmehr unter dem obigen Titel das bis jetzt vermifste Lehrbuch des Eisenbahntarifwesens hervorgegangen ist. Der Verfasser hat lange Jahre hindurch bei preufsischen und bei der reichsländischen Eisenbahnverwaltung die Tarifsachen bearbeitet; er hat sich aufserdem durch wissenschaftliche Abhandlungen einen geachteten Namen unter den Schriftstellern über die wirthschaftlichen Fragen des Eisenbahnwesens erworben. Sein heute vorliegendes Lehrbuch giebt einen vollgültigen Beweis dafür, dafs er auch höheren Aufgaben gewachsen ist. Er beherrscht seinen Stoff vollkommen, er versteht es, aus den reichen Thatsachen die Gesetze zu finden und dieselben in klarer, gemeinverständlicher Sprache einem — mit der erforderlichen allgemeinen Vorbildung ausgestatteten — Leser zu entwickeln.

Das Lehrbuch zerfällt — nach einer kurzen Einleitung über die wirthschaftliche Natur der Eisenbahnen — in einen allgemeinen und einen besonderen Theil. In dem ersteren werden die technischen Vorbegriffe der Tarife, ihre äufsere Einrichtung, ihre verschiedenen Arten auseinander gesetzt, und sodann die Grundsätze einer privatwirthschaftlichen und einer gemeinwirthschaftlichen Tarifgestaltung eingehend entwickelt und kritisch einander gegenüber gestellt. Ulrich kommt zu dem Ergebnifs, dafs dem Wesen der Eisenbahnen nur eine gemeinwirthschaftliche Gestaltung der Tarife angemessen ist, und dafs nur das Staatseisenbahnsystem eine solche gemeinwirthschaftliche Gestaltung verbürgt. »Alle staatlichen Aufsichtsrechte und Vorschriften«, heifst es Seite 119, »selbst wenn sie streng gehandhabt werden, können wohl den einen oder andern schlimmen Auswuchs der privatwirthschaftlichen Tarifgestaltung verhüten oder beschränken, sind aber nicht im Stande, das eigentliche Wesen der privatwirthschaftlichen Tarifgestaltung zu ändern.« Die Vorgänge, welche sich auf dem Gebiete des Eisenbahntarifwesens in den drei Hauptländern des Privatbahnsystems, Frankreich, England und den Vereinigten Staaten von America, in den letzten Monaten vor unseren Augen abgespielt haben, geben, wie wir hinzufügen möchten, einen neuen Beweis für die Richtigkeit dieser Behauptung, insbesondere wenn man dieselben vergleicht mit den Tarifverhältnissen, welche sich, inhaltlich der eingehenden Verhandlungen unseres Abgeordnetenhauses über die Thätigkeit des Landeseisenbahnraths, auf den preufsischen Staatsbahnen entwickelt haben.

In dem besonderen Theil giebt der Verfasser eine quellenmäfsige Uebersicht des geltenden Tarifrechts in den europäischen Staaten, aufser Rufsland und den Balkanländern. Die vorhandenen gesetzlichen und concessionsmäfsigen Bestimmungen über die Tarife und die Normalfrachtsätze selbst werden in der Ursprache oder in guter Uebersetzung mitgetheilt, thunlichst unter Voranschickung einer geschichtlichen Entwicklung derselben. Für England, welches bisher ein Tarifgesetz ebenso wenig kannte, als regelmäfsig angewandte Tarifbestimmungen in den Eisenbahnconcessionen, sind die herrschenden Grundsätze nach den besten Handbüchern mitgetheilt. Die ausführlichste Behandlung erfahren in diesem besonderen Theil das Deutsche Reich, Oesterreich-Ungarn und Frankreich. Wer weifs, mit welchen Schwierigkeiten die blofse Beschaffung der Materialien für eine solche Arbeit verbunden ist, wird dem Verfasser für diesen zweiten Theil seines Buches ganz besondere Anerkennung aussprechen müssen. Von grofsem Werth ist es vor allen Dingen für diejenigen Eisenbahnbeamten der europäischen Staaten, welchen die Bearbeitung der Tarifsachen obliegt, hier eine so vollständige Sammlung der geltenden Bestimmungen in übersichtlicher Form nebeneinander gestellt zu haben und dadurch in die Lage versetzt zu sein, mit leichtester Mühe Vergleiche ziehen zu können. Man kann nur wünschen, dafs recht zahlreiche Auflagen dem Verfasser Gelegenheit bieten mögen, sein Lehrbuch hier stets auf dem Laufenden zu erhalten, und vielleicht auch hier und da das Gerippe seiner Darstellung weiter auszufüllen und zu vervollständigen. — Ulrichs Eisenbahntarifwesen ist somit ein Buch, welches nicht nur dem angehenden Eisenbahnfachmann, sei er technisch oder administrativ vorgebildet, ein nützliches, ja bald unentbehrliches Hülfsmittel zur Einführung in das Tarifwesen sein, sondern auch für die praktische Handhabung und weitere Ausbildung der Eisenbahntarife die besten Dienste leisten wird.

—n.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VI. Erscheint jeden Sonnabend. Preis vierteljährlich 3 M. Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 26. Juni 1886.

1886. Nr. 26. Redaction: S.W. (12) Zimmerstrafse 7. Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen: W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den Vorsitzenden des Königlichen Eisenbahn-Commissariats in Berlin, Geheimen Regierungsrath Bensen, zum Geheimen Ober-Regierungsrath, und den bisherigen Kreis-Bauinspector Heidelberg in Weifsenfels a. S. zum Regierungs- und Baurath zu ernennen, sowie den nachbenannten Personen die Erlaubnifs zur Anlegung der ihnen verliehenen nichtpreufsischen Ordens-Insignien zu ertheilen, und zwar: des Herzoglich Anhaltischen Verdienst-Ordens für Wissenschaft und Kunst dem Regierungs-Baumeister Jannasch, Hülfsarbeiter in der Bauabtheilung des Kriegsministeriums; des Grofsherrlich Türkischen Medschidje-Ordens dritter Klasse dem Bauinspector der Rumelischen Eisenbahngesellschaft Hermann Werren in Constantinopel, sowie des Ritterkreuzes des päpstlichen St. Gregorius-Ordens dem Architekten Hertel in Münster.

Der Regierungs- und Baurath Heidelberg ist der Königl. Regierung in Aurich überwiesen worden.

Der Regierungs-Baumeister Karl Beckmann ist als Kreis-Bauinspector in Ragnit angestellt worden.

Versetzt sind: der bisherige technische Hülfsarbeiter, Bauinspector Boltz bei der Königl. Regierung in Minden als Kreis-Bauinspector nach Weifsenfels a. S., der technische Hülfsarbeiter bei der Königl. Regierung in Oppeln, Bauinspector Kaufmann in gleicher Eigenschaft an die Königl. Regierung in Minden, der Kreis-Bauinspector, Baurath Greve von Oldesloe nach Altona und der Wasser-Bauinspector Dittrich in Kaukehmen als technischer Hülfsarbeiter an die Königl. Regierung in Oppeln.

Der seither bei dem Neubau der Königl. Technischen Hochschule in Berlin beschäftigt gewesene Baurath Stüve tritt am 1. Juli d. J. mit Pension in den Ruhestand.

Dem seither bei dem Neubau des Gerichtsgebäudes in Frankfurt a. M. beschäftigten Land-Bauinspector Schellen ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste zum 1. Juli d. J. ertheilt worden.

Der Wasser-Bauinspector Stiewe in Wesel ist gestorben.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Max Nehring aus Montwy, Kreis Inowraclaw, Franz Stefański aus Samotschin, Kreis Kolmar i. P., Heinrich Grimm aus Neuenhaus, Kreis Lingen, Max Malchow aus Wittenberge, August Dorst aus Heinsberg, Reg.-Bez. Aachen, Alfred Bürde aus Berlin und Guido Jebens aus St. Petersburg.

Zu Regierungs-Bauführern sind ernannt: die Candidaten der Baukunst Egon Schümann aus Berlin, Oskar Sternkopf aus Tilsit und Karl Willigerod aus Hameln.

Zu Regierungs-Maschinenbauführern sind ernannt: die Candidaten der Maschinenbaukunst Ludwig Witthöft aus Frankfurt a. M., Wilhelm Eisner aus Görlitz und Diedrich Meyer aus Hannover.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Mittheilungen und Studien über die Baukunst des Mittelalters in Frankreich.

Von Gustav v. Bezold.

II.

Die Abteikirche von Fleury-Saint Benoît sur Loire.

Saint Benoît sur Loire ist in der deutschen Kunstgeschichte bekannt durch Gailhabauds schöne Aufnahmen der merkwürdigen Vorhalle. Obwohl deren Erbauer Gauslin in ihr ein Muster für die Thurmbauten Galliens aufstellen wollte, ist sie — wenigstens ihrer Form nach — eine vereinzelte Erscheinung geblieben; wichtiger in baugeschichtlicher Beziehung ist die Kirche. Eine unbestimmte Bemerkung bei Anthyme Saint-Paul, in der Saint Benoît als Mittelpunkt einer romanischen Bauschule bezeichnet wird, veranlafste mich, das einst berühmte Kloster zu besuchen. Man erreicht die Station Saint Benoît von Orleans aus in einstündiger Fahrt auf der Linie Orleans-Gien, von ihr aus hat man noch eine weitere Stunde durch die Gefilde der vallis aurea floriacensis nach dem überaus verwahrlosten Städtchen zu gehen, dessen grofse Kirche einen weithin sichtbaren Zielpunkt bietet. Was ich fand, ist denn allerdings merkwürdig genug; die Kirche ist nicht in künstlerischer, wohl aber in archäologischer Hinsicht ein Denkmal ersten Ranges.

Die Vorhalle ist, wie bekannt, ein nach drei Seiten in je drei Bögen sich öffnender, von neun Kreuzgewölben überspannter Raum auf starken, mit Säulen besetzten Pfeilern, ein Prachtstück, an welches der Erbauer seine ganze Kunst gewendet hat. Die Abmessungen sind mäfsig und die Wirkung wird hauptsächlich durch die ungemein kräftige Formbehandlung erzielt, ermangelt indes keineswegs einer gewissen Gröfse. Nur das untere Stockwerk ist von Gauslin 1022 erbaut, „lapidibus quadratis — quos navigio devehi fecerat a Nevernensi territorio; opus tale quod omni Galliae sit exemplum“. Der Baumeister war ein Mönch Umbert. Als Gauslin 1030 starb, war das Werk noch unvollendet, das Obergeschofs, dem heiligen Michael geweiht, ist aus dem Beginne des zwölften Jahrhunderts.

Betritt man die Kirche, so umfafst das Auge in langem Durchblick ein romanisch begonnenes, gothisch vollendetes Schiff, jenseit der Vierung einen langen Chor, ein zweites Querschiff und einen Chorschlufs mit Umgang. Die ganze Choranlage hat einen sehr alterthümlichen Charakter. Ich suchte zunächst einen allgemeinen Eindruck zu gewinnen und machte mir einen Arbeitsplan. Hier mufste in erster Linie soviel als irgend möglich aufgenommen werden. Der Sacristan, der sich zu mir gesellt hatte, sagte bereitwilligst seine Hülfe zu, da aber eben eine Messe begann, stiegen wir einstweilen auf das hohe Dach der Vorhalle und freuten uns der Aussicht auf die weite Frühlingslandschaft. Das Thal der Loire ist breit, flach und wohlbebaut; gegen Westen sieht man in geringer Entfernung das Kirchlein von Germigny-des-Prês, vor etwa 20 Jahren theilweise abgebrochen und neu aufgebaut, weiterhin Châteauneuf mit grofser Kirche und in der Ferne die Thürme von Orleans. Oestlich haftet der Blick auf dem Schlosse von Sully.

Der Gottesdienst war noch nicht beendigt, als wir in die Kirche zurückkamen, und mein Begleiter brachte mir Rochers histoire de l'abbaye royale de Saint Benoît sur Loire, aus welcher ich die folgenden Angaben entnahm.

Der Ort, an welchem das Kloster stand, gehörte im Beginne des siebenten Jahrhunderts einem frommen Seigneur Namens Albon. Als sich dieser im Jahre 620 in das Kloster von Saint Aignan zu Orleans zurückzog, vermachte er demselben seine Güter mit der Bedingung, dafs in Fleury ein Priorat errichtet werde. Schon um 655 ist es Abtei und 660 brachte der Mönch Aigulph im Auftrage des Abtes Mommolus den Leib des heiligen Benedict von Monte Casino

nach Fleury. Erst in der Kirche des heiligen Petrus niedergelegt, wurden die kostbaren Reliquien des Ordensstifters später durch Mommolus in die der heiligen Jungfrau übergeführt. Es ist dies die Hauptkirche des Klosters, welche — freilich in späterer Erneuerung — noch besteht. Ob Gauslin aufser der erwähnten Vorhalle auch einen Neubau der Kirche begann, wie einige französische Archäologen annehmen (Quicherat, *revue archéologique* 1853. I. p. 75 und Abbé Crosnier, *Bull. mon.* 22 p. 111), erscheint mir sehr fraglich, denn schon 1062 unter Abt Wilhelm wurde ein abermaliger Neubau der theils durch Alter, theils durch Brand versehrten Kirche begonnen. Auch ist in einer sehr interessanten Stelle der Historia Francorum*) — mitgetheilt von Waitz in einer Note zu Hugo von Fleury MM. G. SS. IX. 386 — kein Neubau Gauslins, sondern nur eine Wiederherstellung der 1026 durch Brand beschädigten Kirche erwähnt.

Unschwer läfst sich an dem Gebäude der Baufortschritt im grofsen und ganzen verfolgen. Der Bau Wilhelms wurde von Osten begonnen und rückte langsam gegen Westen fort. Der ganze Chorbau, das Querschiff und die ersten Joche des Langhauses wurden im Laufe des elften Jahrhunderts ausgeführt, litten aber im Jahre 1095 durch Brand und dürften in ihrer jetzigen Gestalt dem beginnenden zwölften Jahrhunderte angehören. Die Seitenmauern des Langhauses zeigen gleichfalls noch romanische Formen, die Vollendung des Mittelschiffes aber erfolgte erst um das Jahr 1218.

Der Grundrifs der Kirche (Figur 1) ist interessant; wir finden einen Chorumgang mit 2 Capellen, unmittelbar davor ein Querschiff von geringer Ausladung mit einer kleinen Capelle (Apsis) an der Ostseite jeden Kreuzarmes, dann einen dreischiffigen Langchor in Form einer dreischiffigen Säulenbasilika von 6 Arcaden, endlich ein grofses Querschiff, an dessen Ostseite sich 4 Capellen anlegen. Die Vierung ist von einem achtseitigen Klostergewölbe überdeckt. Unter dem Chorumgang und dem östlichen Querschiff erstreckt sich eine Krypta von gleicher Grundrifsanlage wie die Oberkirche. In der Mitte derselben befindet sich ein Martyrium, um das sich östlich zwei Umgänge herumziehen, während westlich ein gerader Gang vorüberführt. Ehemals konnte man von der Oberkirche aus durch kleine, jetzt vermauerte Fenster in die Krypta hinabsehen. Die Zugänge befanden sich in den Seitenschiffen des Chores. Die Krypta, 3,80 m bis 4,00 m hoch, ist geräumig und wohl erleuchtet, eine vollständige Unterkirche.

Der Aufbau der Oberkirche (Figur 2 u. 3) entspricht nicht ganz dem reich und schön durchgebildeten Grundrisse. Die Arcaden des Langchores sind eng und schwerfällig, über ihnen erhebt sich eine sehr hohe Obermauer, sie ist durch ein Triforium, eine fortlaufende Säulengalerie belebt, aber dieses sitzt zu hoch und es bleibt zwischen ihm und den Scheidbögen eine grofse, unbelebte Wandfläche. Die gut gebildeten Oberfenster stehen unmittelbar unter dem Beginne des Tonnengewölbes, in welches sie einschneiden würden, wenn die Kämpferlinie ganz horizontal wäre. Besser sind die Proportionen am Chorschlufs. Im Langhause sind die Seitenschiffe noch in romanischen Formen ausgeführt und mit rippenlosen Kreuzgewölben überdeckt. Das Mittelschiff ist gothisch. Es bietet kein besonderes Interesse.

Das Detail der romanischen Theile ist im allgemeinen sehr primitiv, die Säulen des Langchores haben mit wenigen Ausnahmen völlig schmucklose Kelchcapitelle. Antike Einflüsse und Reminiscenzen, welche man an der Vorhalle noch wahrnimmt, hat der Erbauer gar nicht mehr gekannt, man müfste denn in den sonderbaren Knollen an den Capitellen des Chores letzte Ausklänge korinthischer Formen erkennen;**) dagegen hat er, wie schon der Meister der Vorhalle, eine Menge von figurirten Capitellen angebracht, welche reich sind an Zügen erfreulicher Naivetät. Sie sind das Entzücken ikonographisch gerichteter Alterthumsforscher, und wenn von der Kirche noch keine Aufnahme und keine genügende Beschreibung geliefert worden ist, so sind diese Capitelle öfters mit Liebe und Scharfsinn erklärt und damit der Wissenschaft keine geringen Dienste erwiesen worden.

*) Gauslinus, cujus diebus superius nominatum Floriacense coenobium casuali conflagratum est incendio, sed eo insistente infra biennium est restauratum et enceniatum. Concrematum est autem anno inc. dom 1026 (3 cal. Aug.). Praeterea domnus Gauslinus secundum cordis sui magnificentiam turrim ex quadris exstruere cepit lapidibus ad occidentalem prefati monasterii plagam; sed eam morte disturbatus reliquit imperfectam. Porro multis ipsam sacratissimam aedem praefatus abbas honestavit ornamentis. Inter quae analogium Hispanico metallo fieri fecit furiosa arte compositum, cui preminet deaurata aquila pansis alis. Turibulum denique aureum pulcherrimi operis et copiosae quantitatis. Chorum etiam psallentium Hispaniei cupri circumdedit opere fusili. Has columnarum sejunxit interpositione celeberrimo scalpro comptarum. Fecit quoque 18 tholos ejusdem metalli sparsim eidem choro desuper infixos. Parietemque post dorsa tabulis fragineis compegit, porphiretico marmore foris indutis. Stationem quoque suae sedis eodem marmore decoravit.

**) Aehnliche Capitelle finden sich im Querschiff von Saint Remy in Reims.

Ich hatte mit geringen Unterbrechungen den ganzen Tag über gemessen und gezeichnet, als mich in der von der Aprilsonne noch wenig durchwärmten Kirche ein Frost befiel und in kürzester Zeit meine Arbeitskraft vollständig lähmte; ich mufste die Kirche verlassen. Als ich heraustrat, verdeckten Wolken die Sonne, welche den Tag hindurch freundlich geschienen hatte, und ein lebhafter Wind führte das erste Frühlingsgewitter über die Ebene. So widmete ich dem Aeufseren statt einer eingehenden Untersuchung, zu welcher noch genügend Zeit gewesen wäre, nur eine flüchtige Besichtigung.

Ein Bau wie Saint Benoît regt allerhand archäologische Fragen an. Eine der wichtigsten ist die, ob der Chorbau von Anfang an auf Ueberwölbung oder auf eine Flachdecke angelegt war. Es spricht manches für das letztere. Die Verbindung des Gewölbes mit einer hohen, auf einer einfachen Säulenreihe stehenden Obermauer ist zum mindesten etwas ungewöhnliches. Nun weist zwar die Gruppirung der Fenster auf das ursprüngliche Vorhandensein des Gurtbogens hin, aber diese oberen Theile können sehr wohl einer Erneuerung nach dem Brande des Jahres 1095 angehören. Am Querschiff machen wir ähnliche Wahrnehmungen. Dasselbe hat am Aeufseren zwei Gesimse, einen Bogenfries und ein Consolengesimse über einander, was ebenso wie das etwas andere Material der obersten Theile auf eine spätere Erhöhung deutet. Die Fenster auf der Ost- und Westseite sind vermauert, wohl um ein festeres Widerlager zu gewinnen, dagegen sind in den Giebelmauern grofse Fenster angebracht, welche sowohl durch ihre Abmessungen, als auch durch ihre formale Behandlung auf eine spätere Zeit als die zweite Hälfte des elften Jahrhunderts weisen. Endlich sind die Gewölbe leicht zugespitzt. Die Ueberwölbung dürfte, mit Ausnahme der Seitenschiffe des Langchores, welche von Anfang an gewölbt waren, im Beginn des zwölften Jahrhunderts ausgeführt sein, und ursprünglich eine Flachdecke bestanden haben; doch mufs die endgültige Entscheidung dieser Frage einer genaueren Untersuchung anheimgestellt bleiben.

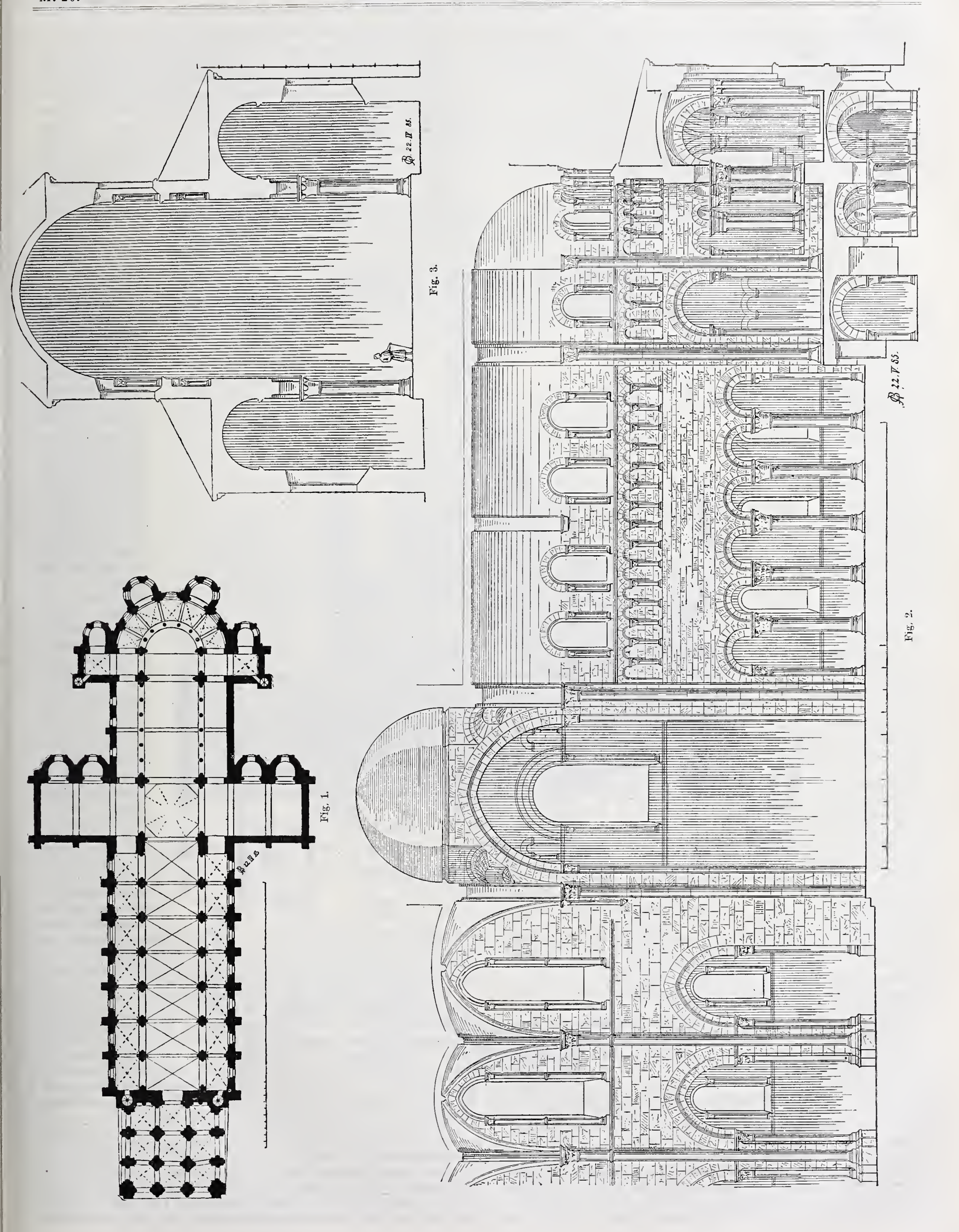
Als eine besondere Eigenthümlichkeit des Grundrisses fällt die Verdopplung des östlichen Querschiffes auf. Die Form kommt selten vor. In Frankreich kenne ich sie aufser an Saint Benoît nur an der grofsen Kirche von Cluny und an der merkwürdigen Klosterkirche von Savigny im Bourbonnais; in England, wo die Cathedralen zugleich als Klosterkirchen und als Gemeindekirchen zu dienen hatten, wo also die Mönchschöre sich nicht in das Schiff erstrecken durften und infolge dessen sehr ausgedehnte Ostchöre nöthig waren, kommt sie häufiger vor.

In dem vorliegenden Falle, in Saint Benoît nämlich, läfst sich der Grund für diese aufsergewöhnliche Anlage mit ziemlicher Sicherheit nachweisen. Es ist derselbe, welcher anderorts zur Anlage eines Westchores geführt hat. Die alte Hauptkirche von Fleury war der heiligen Jungfrau geweiht; als die Reliquien des Ordensstifters St. Benedict dahin verbracht wurden, mufste für sie eine würdige Ruhestätte bereitet werden. Die erste Anlage scheint eine Art Confessio hinter dem Hochaltar gewesen zu sein. Auch in der neuen Kirche blieb, da die Vorhalle Gauslins die Anlage eines Westchors unthunlich machte, die Gruppirung eine ähnliche. Am Ostende des Langchores stand der der Maria geweihte Hochaltar. Hinter demselben sah man durch Oeffnungen nach der von den Seitenschiffen aus zugänglichen Unterkirche hinab. Der Altar des heiligen Benedict stand in dem höher gelegenen hinteren Theil des Chores über dem Martyrium. Es ist also hier der Chor verdoppelt, um für den heiligen Benedict einen auch durch seine Stellung dem Hochaltar gleichwerthigen Altar zu erlangen. In der Gottesdienstordnung ist es der **Frühmefsaltar**.*) Derselbe wurde als altare capitaneum oder cardinale bezeichnet.**) In der Hauptkirche von Cluny hatte er die gleiche Lage wie in Fleury.

Es ist schliefslich die Frage ins Auge zu fassen, ob Saint Benoît wirklich als ein Hauptmittelpunkt einer école Ligerine angesehen werden darf. Zu einer Bauschule gehört Gemeinsamkeit der Composition, Construction und Decoration. In diesem Sinne haben die Bauten Lanfrancs in Caen, hat der Neubau von Cluny, hat wahrscheinlich Nôtre Dame du port zu Clermont, und vor allen Saint Denis Schule gemacht. Es sind Bauten, welche grofse Fortschritte bekunden und den Zeitgenossen gewaltig imponirten. Von Saint Benoît gilt nicht das Gleiche, es erscheint jenen Werken ersten Ranges gegenüber nicht als vollkommen gleichwerthig und wie der vollendeten inneren Harmonie, so ermangelt es auch der gediegenen formalen

*) Rocher a. a. O. S. 40 . . . . dans hemicycle du sanctuaire où, dès l'origine était *l'autel matutinal*, consacré à Saint Benoît.

**) Martine, de antiquis monachorum ritibus L. II., cap. V. 3: missa matutinalis cantabatur in altari Capitaneo sine Cardinali, hoc erat primum altare in apside seu in fronte Basilicae pone majorem aram locatum.


Fig. 3.
Fig. 1.
Fig. 2.

Durchbildung. Aus diesen Gründen hat es einen grofsen Einflufs nicht geübt. Ich glaube einen solchen feststellen zu können an dem Chor von Saint Génou im Berry*), welcher dem Langchore von Saint Benoît entspricht, aber keinen Umgang hat, sondern in drei Apsiden ausläuft. Aehnlich, aber einfacher, ist der Chor von Château Ponçat in der Marche**). Endlich hat der Chorumgang von Saint Aignan in der Touraine eine gewisse Aehnlichkeit mit dem von Saint Benoit, könnte aber auch mit der — jetzt zerstörten — Choranlage von Saint Aignan zu Orléans im Zusammenhang stehen. Diese wenigen Beispiele genügen nicht, um eine Bauschule zu constituiren.

Die Bedeutung der Kirche von Saint Benoît beruht ganz im Gegentheil darin, dafs sie zeigt, was zu Ende des elften Jahrhunderts in einer Region geleistet werden konnte, in welcher sich eine feste Tradition noch nicht gebildet hatte. In dem arelatischen Königreiche, in der Auvergne, im Poitou und der Normandie bestanden solche, im letzten Jahrzehnt des elften Jahrhunderts tritt die glänzende zweite burgundische Schule ins Leben, und am Rhein entstehen die grofsen romanischen Dome. All diesen umgebenden Ländern gegenüber erscheint die domaine royale als zurückgeblieben. Wohl entstehen einzelne grofse Werke, aber ein Zusammenhang der Baubestrebungen ergiebt sich nicht, bis um die Mitte des zwölften Jahrhunderts der gewaltige Umschwung eintritt und gerade von hier eine neue Kunstrichtung ausgeht, welche ganz Europa unter ihr strenges Gesetz beugt und der fröhlich individuellen Verschiedenheit der romanischen Kunst ein jähes Ende bereitet.

*) Archives de la comm. des mon. hist. I.

**) De Baudot, eglises de bourgs et de villages. II.

Neubau der Synagoge in Danzig.

Bis vor wenigen Jahren bestanden in Danzig vier oder fünf kleinere jüdische Gemeinden, deren jede eine besondere Schule besafs, welche Schulen ohne Ausnahme kunstlose Nothbauten waren. Neuerdings haben sich nun die genannten Verbände zu einer einzigen grofsen jüdischen Gemeinde zusammengeschlossen. Für diese ward der Neubau einer grofsen Synagoge nöthig. Man gewann für denselben als Architekten die Bauräthe Ende und Böckmann in Berlin, deren Güte es uns ermöglicht, von der Anlage des in Ausführung begriffenen Gebäudes durch beifolgende Figuren und eine kurze Baubeschreibung Rechenschaft zu geben.



Längenschnitt.

Der Bauplatz befindet sich, günstig gelegen, in der unmittelbaren Nähe des Hohen Thores an der sog. Reitbahn, einer mäfsig breiten Strafse, auf deren Bauten jedoch die mit ihr parallel laufenden Wälle, Wallgräben und Spazierwege der Stadt mannigfache Ausblicke eröffnen. Auch die neue Synagoge geniefst dieses Vortheils, von gröfserer Entfernung her gut gesehen zu werden. Wenigstens in ihrer Strafsenfront, denn auf den drei anderen Seiten ist das Gebäude leider ziemlich eng umbaut, wenn auch rings herum immerhin zugänglich.

Als Stil für den Bau ward die deutsche Renaissance der guten Zeit und zwar in ihrer besonderen Danziger Eigenart gewünscht. Es ist ein Verdienst vorwiegend des Oberbürgermeisters von Danzig, v. Winter, dafs für die öffentlichen Bauten, welche neuerdings in der Stadt errichtet werden, der Anschlufs an jene ebenso zweckmäfsige als kunstschöne Bauweise mafsgebend gemacht zu werden pflegt. In wie glücklicher Weise Ende u. Böckmann das Gepräge des Stils getroffen haben, lehrt ein Blick auf das Schaubild unserer heutigen Nummer.

Der Baugrund verursachte Schwierigkeiten. Tragfähiger Sandboden fand sich erst in einer Tiefe von 6 bis 7 m unter der Strafsenhöhe und man war gezwungen, mit den aus Beton gefertigten Grundmauern bis auf diese Schicht hinabzugehen. Da die zur Verfügung gestellten Baumittel verhältnifsmäfsig geringe waren, so mufste mit theuerm Material sehr hausgehalten werden. Ist die Verwendung von Haustein in der alten Renaissance Danzigs schon im allgemeinen eine sparsame, so ist bei vorliegendem Neubau mit dem zur Verwendung gekommenen schön grauroth gefärbten Sandstein so sparsam umgegangen, als es die Eigenheit des Stils irgend erlaubt. Der Stein stammt aus schlesischen Brüchen. Der bei weitem gröfsere Theil der Aufsenflächen ist dagegen mit Backsteinen verblendet, welche einen sattrothen Ton haben und gleichfalls aus Schlesien, aus den Ziegeleien von Bienwald und Rother in Liegnitz, bezogen wurden. Die Dächer sind mit Schiefer, einzelne Theile derselben mit Zink gedeckt. Im Innern tritt als Baustoff noch Granit auf. Aus ihm sind die schlanken Gewölbepfeiler gebildet worden, womit man an die Construction jener berühmten älteren Bauwerke des Landes anknüpfte, in denen, wie im Artushof in Danzig und im Schlosse von Marienburg, eine nicht schematisch, sondern nach Vernunftgesetzen arbeitende Baukunst die Säulenstärke von der Tragkraft des Materials abhängig machte.

Wie immer in diesen Gotteshäusern sind Emporbühnen für das weibliche Geschlecht angeordnet. Es ward ein besonderer Werth auf die Möglichkeit einer schnellen Entleerung der Synagoge gelegt und dementsprechend die beträchtliche Zahl von sechs zu den Frauenemporen hinaufführenden Treppen angeordnet. Auch der ebenerdige Raum des Schiffes besitzt sechs Ausgänge. Alle Thüren schlagen nach aufsen hin. Die Synagoge bietet Sitzplätze für 950 Männer und 700 Frauen. Zusammen also 1650 Plätze. Im Winter soll der Raum mit einer Niederdruck-Dampfheizung erwärmt werden.

Der Bau ist im Spätsommer 1885 mit Herstellung des Grundmauerwerks begonnen worden und es wird beabsichtigt, ihn im Jahre 1887 fertig zu stellen. An der Ausführung sind als Unternehmer Maurermeister Brochnow und Zimmermeister Unterlauf, beide von Danzig, betheiligt. Es wird eine einfache Ausmalung des Raumes hergestellt, sowie eine Verglasung der Fenster mit einfachen Bleimustern. Auch für die Ausrüstungsgegenstände soll gröfserer Reich-

thum vermieden werden. Unter diesen Voraussetzungen hofft man mit einer Summe von 450 000 Mark den Neubau bestreiten zu können.

Wir beschliefsen diese Mittheilung mit dem Ausdruck der Hoffnung, dafs das alte ehrenfeste Danzig auf dem beschrittenen Wege des Wiederanknüpfens an die Kunstüberlieferungen seiner glänzenden Vorzeit unbeirrt weiterwandeln möge. Denn nur durch nachhaltige Vertiefung in die Besonderheiten unserer geschichtlichen Stile wird die Beherrschung derselben ermöglicht und nur durch Wiederanknüpfen der zerrissenen Fäden der Ueberlieferung die Ausgestaltung einer echt modernen, lebensfähigen Baukunst.

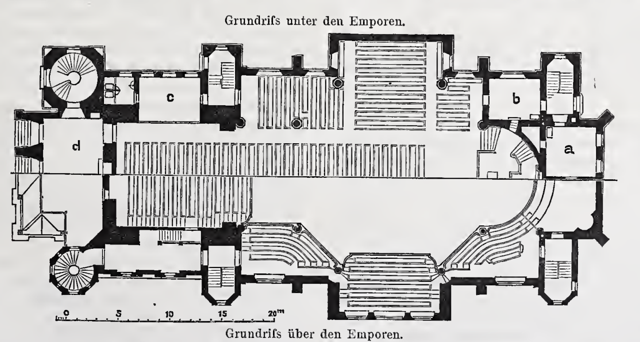
Eisenbahn-Vorarbeiten in Brasilien.

In einem neu erschlossenen Lande, in welchem die Fortschritte und Erfindungen des 19. Jahrhunderts den Urzuständen auf dem Fufse folgen und dessen gedeihliche Entwicklung wesentlich von der Verbesserung der Verkehrswege abhängt, bietet sich dem Ingenieur ein reiches Feld der Thätigkeit; und wenn Geld genug vorhanden wäre, um alle die schon jetzt vorliegenden Entwürfe auch wirklich auszuführen, so wäre Brasilien das Elysium der Ingenieure. Leider ist dies letztere nicht der Fall. Es hält ungemein schwer, die Mittel für neue Eisenbahnbauten aufzubringen, denn die meisten Linien, die heute hier gebaut werden, sind schon nicht mehr solche, welche in der allernächsten Zeit, also unmittelbar nach der Eröffnung bedeutende Einnahmen versprechen. Wir müssen zwei Gattungen von Eisenbahnlinien unterscheiden. Die erste umfafst solche Bahnen, welche von einem Hafen in das Innere, meist nach der Hauptstadt der Provinz führen; z. B. von Santos nach St. Paulo, von Rio de Janeiro nach dem Inneren von Minas Geraes, von Paranguá nach Curitiba, von Recife nach Pernambuco und dem Thale des Rio S. Francisco, von Bahia nach dem Wasserfalle Paulo Affonso desselben Flusses. Diese Bahnen sind zum grofsen Theile schon fertig oder doch im Bau begriffen. Soweit sie nicht Staatsbahnen sind, sind sie mit Staatsgarantie gebaut, und zwar mit 7 pCt. garantirt. Alle diese Hauptlinien haben eine grofse Zukunft und werfen, sofern sie schon fertig gestellt sind, bedeutende Zinsen ab, denn die Frachtsätze sind sehr hoch.



Ansicht. Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Grundrifs unter den Emporen.



Grundrifs über den Emporen.

Bezeichnungen: a Vorstand; b Rabbiner; c Garderobe; d Vorhalle bezw. Wochentags-Synagoge.

Synagoge in Danzig.

Die zweite Gattung umfafst diejenigen Bahnen, welche, von diesen Hauptlinien oder deren Endpunkten ausgehend, gewissermafsen die Aeste des Stammes bilden; denn es mufs bemerkt werden, dafs das Bahnnetz Brasiliens vor der Hand eine Verästelungsform hat, und kein Netz ist wie in den Vereinigten Staaten oder in Europa. Dies beruht auf dem Umstande, dafs jeder Bahnlinie ein gewisser Landstreifen, gewöhnlich 20 km rechts und links, zugetheilt wird, der von einer anderen Bahn nicht berührt werden darf. Da ich in der Provinz S. Paulo am besten bekannt bin, so will ich mich zunächst auf diese beschränken, um einige Beispiele anzuführen. Die englische Eisenbahn von Santos nach S. Paulo und Jundiahy z. B. nimmt in S. Paulo und Jundiahy noch sieben andere Linien auf, die jede ihre bestimmte Landstreifen haben: die Paulistabahn, Mogyanabahn, Ituanabahn, Nortebahn, Bragantinabahn, S. Carlos do Pinhal-Bahn, Sorocabanabahn. Alle diese Bahnen liefern naturgemäfs die Frachten für die Hauptlinie, die nach dem einzigen wirklich aufgeschlossenen Hafen der Provinz führt, und empfangen von ihr die Frachten der Einfuhr nach dem Inneren. Während die Hauptbahn in den Händen einer englischen Gesellschaft ist, gehören die Zweiglinien inländischen Gesellschaften an. Der Neid um den grofsen Gewinn, den die englische Gesellschaft erzielt, hat allerdings auch die Brasilianer nicht schlafen lassen, und ganz neuerdings ist der Plan aufgetaucht, eine wettwerbende Linie nach dem Hafen von Iguape zu führen. Der Zweck, den Engländern die Einnahmen zu beschneiden, wird freilich nicht erreicht werden, denn diese werden nöthigenfalls ihre Frachtsätze heruntersetzen und die neue Linie todt machen.

Wenn auch die meisten Zweigbahnen sich in der Regel ein kurzes Ziel gesteckt hatten, so sahen sich doch sehr bald viele derselben genöthigt, ihre Linien zu verlängern, um sich ein gröfseres Gebiet zu schaffen. Was die Bahnen dieser Provinz nährt, ist der Kaffee; darum streben die meisten Linien danach, in die sich immer weiter nach dem Inneren ausdehnenden, Kaffeebau treibenden Bezirke zu gelangen. Erst in zweiter Linie kommen Zucker, Baumwolle, Holz, Mais, Vieh als Ausfuhrgegenstände in Frage. Die Einfuhr betrifft hauptsächlich Salz, gewebte Stoffe, Eisen und sonstige Metallwaren, Maschinen und andere gewerbliche Erzeugnisse aller Art.

Da nun die Pflege und Ausnutzung des Bodens mit dem Fortschreiten der besseren Verkehrswege immer gröfsere Ausdehnung erlangt (man kann annehmen, dafs heutzutage auf 150 km von der letzten Eisenbahnstation die Pflege ausfuhrfähiger Erzeugnisse aufhört), so tritt auch an die Zweigbahnen die Nothwendigkeit heran, sich ein möglichst natürliches Endziel vorzustecken, um nicht ins ungemessene weiterzubauen; und dieses natürliche Endziel ist für die meisten Bahnen des südlich von Bahia gelegenen Theiles von Brasilien von selbst gegeben.

Von der Provinz Espirito Santo an bis hinunter nach S. Catharina wird die Küste Brasiliens von einem hohen Gebirgszuge begleitet, der bald näher an das Meer herantritt, bald sich weiter entfernt. Auf diesem Gebirge entspringen zahlreiche grofse Flüsse, welche auf ihrem Unterlaufe schiffbar sind. Es ist daher naturgemäfs, dafs die Cultur, von Osten eindringend, keine schiffbaren Flüsse vorfand, ausgenommen die kurzen Flufsläufe, die von der Serra do Mar unmittelbar ins Meer führen. In dem am meisten angebauten Theile jenseit der Serra do Mar giebt es keinen einzigen für einigermafsen tiefgehende Fahrzeuge schiffbaren Flufs.

Die Hauptflüsse der Provinz S. Paulo sind der Tieté und der Paranapanema. Diesen beiden laufen eine Unmenge kleinerer Flüfschen zu, und beide gehen in den Rio Paraná, der in seinem Mittellaufe sich mit dem Paraguay vereinigt und an der Mündung Rio de Prata oder La Plata genannt wird.

Dieselbe Bedeutung, wie für die Provinzen S. Paulo und Paraná der Rio Paraná, hat für Rio Grande do Sul und S. Catharina der Uruguay, für Minas Geraes der Rio S. Francisco.

Das natürliche Ziel der Eisenbahnen zweiter Ordnung ist daher, einen Punkt an einem der gröfseren Flüsse zu erreichen, von wo aus man mittels Schiffahrt weiter nach dem Inneren vordringen kann. So strebt die Pedro II.-Bahn nach einem Punkte am Rio das Velhas, welcher den Schiffahrtsverkehr nach dem Rio S. Francisco zu vermitteln geeignet ist; so die Mogyana nach dem schiffbaren Theile des Mogyflusses; die Ituana und Sorocabana streiten sich um die Herrschaft am Tietéflufs, und die letztere baut gleichzeitig nach dem Thale des Paranapanema, welches ebenso das Ziel der Bahn der Provinz Paraná ist.

Die Flüsse Brasiliens sind in ihrem Oberlauf alle sehr wild und haben zahlreiche Fälle und Stromschnellen; für die Verbesserung der Flufsläufe ist noch gar nichts gethan. So kommt es, dafs, obgleich der Eisenbahnbau in Brasilien schon im Jahre 1852 begann, doch erst wenige Bahnen, und auch diese nur in allerneuester Zeit, an Punkten angelangt sind, wo sie mit der Flufsschiffahrt in unmittelbare Beziehungen treten können, so die Mogyanabahn am Mogyflusse, die Ituanabahn am Tietéflusse. Sobald die Mehrzahl der Bahnen zweiter Ordnung ihr Endziel an einem schiffbaren Flusse erreicht haben werden, ist ein grofser Schritt vorwärts gethan zur Aufschliefsung des mächtigen Gebietes der beiden Provinzen des Inneren, Matto Grosso und Goyaz. Bahnentwürfe für die Durchschneidung auch dieser Provinzen, wie sie z. B. der Ingenieur Honorio Bicalho im vorigen Jahre in allgemeinen Zügen aufgestellt hat, kann man vor der Hand nur als Hirngespinste bezeichnen. Bis Brasilien einmal die Gebiete östlich von Rio Paraná und Rio S. Francisco erschlossen und bebaut haben wird, wird wohl noch viel Wasser in diesen beiden Strömen dem Meere zugeflossen sein.

Nach diesen Bemerkungen über die Ausbildung der Verästelungsform der brasilianischen Eisenbahnen möge hier noch einiges folgen über die wesentlichen Eigenthümlichkeiten der allgemeinen Vorarbeiten für Eisenbahnlinien in wenig aufgeschlossenen Ländern, wie Brasilien.

Von solchen Ländern pflegte es keine Karten zu geben und auch von Brasilien giebt es keine einzige, welche auf Richtigkeit Anspruch machen könnte. Es ist daher die Aufgabe des Ingenieurs, sich zunächst ein Bild von der Gegend zu entwerfen, welche seine Linie durchschneiden soll, bevor er daran gehen kann, eine wirkliche Erforschungslinie festzulegen. Da die Entfernungen in der Regel sehr grofs sind, so würde es ein Ding der Unmöglichkeit sein, zur Gewinnung einer Grundlage mit Hülfe von Instrumenten zuerst ein so breites Stück Land aufzunehmen, dafs die zu wählende Linie jedenfalls hineinfiele. Man mufs sich deshalb darauf beschränken, Besichtigungen und allgemeine Untersuchungen vorzunehmen, welche Anhaltspunkte genug liefern, um sich daraus ein Urtheil über den Verlauf der Linie bilden zu können. Für diese Besichtigungen mufs man sich der bestehenden Wege bedienen, sei es der Verbindungsstrafsen zwischen den Orten, welche die Bahnlinie später verbinden soll, sei es der Privatwege, welche zwischen zwei Niederlassungen bestehen, seien es alte verlassene Wege, welche nur mit dem Waldmesser in der Hand betreten werden können.

Es ist einleuchtend, dafs, nachdem man lange genug von den verschiedensten Wegen aus das Gelände besichtigt, man über die wesentliche Beschaffenheit desselben sich ein richtiges Bild würde entwerfen können. Will man jedoch schneller zum Ziele kommen, so darf man sich nicht auf seine eigene Anschauung allein verlassen, sondern man mufs vor allen Dingen Leute befragen, welche auf dem Grund und Boden ansässig sind und infolge dessen eine genaue Kenntnifs der örtlichen Verhältnisse erlangt haben. Diese Erkundigungen werden sich selbstverständlich nur auf die bestehenden Wasserläufe beschränken und allenfalls noch auf muthmafsliche Entfernungen, doch sind in letzterer Beziehung die Angaben gewöhnlich schon sehr unzuverlässig, wie es uns ja auch in Europa begegnet, dafs wir einen Bauer nach der Entfernung bis zum nächsten Dorfe fragen und er uns eine kleine Stunde angiebt, während nach Ablauf der „kleinen Stunde“ ein zweiter Landmann die Entfernung noch auf eine „gute Stunde“ schätzt. Der Plan zu einer Eisenbahn wächst hier ebenso wie anderwärts nicht aus dem Boden, sondern wird Monate, ja jahrelang vorher besprochen, ersehnt, gefürchtet. Man begegnet daher immer zweierlei Leuten, nämlich solchen, die einem offen die Wahrheit sagen, und solchen, die, anstatt auf die gestellten Fragen über die Beschaffenheit des Geländes zu antworten, ihre Vorschläge auskramen über den Weg, den die Linie einzuschlagen hätte. Der eine möchte die Linie vor seiner Thür haben, der andere möchte sie so weit als möglich entfernt sehen, aus den verschiedensten Gründen. Der Ingenieur mufs daher vorsichtig verfahren, wenn er seinen Zweck erreichen will, und es leuchtet ein, dafs er auch die Sprache des Landes gut verstehen mufs, wenn er rasch vorwärts kommen will.

Während es zweckmäfsig ist, bei einer Linie von z. B. 100 km Länge zunächst einmal eine Reise von einem Endpunkte zum anderen zu unternehmen und, wenn zwei Strafsen dahin führen, jedenfalls beide zu besichtigen, so ist doch nicht empfehlenswerth, die eingehenden Untersuchungen gleich von einem Ende bis zum anderen auszudehnen. Es ist vielmehr zweckmäfsiger, sie stückweis vorzunehmen, und zwar immer zwischen je zwei unumgänglichen Punkten. Zu diesen zählen Thalübergänge und Wasserscheiden, sowie zwischenliegende Ortschaften, welche die Linie berühren mufs. Es ist dies besonders deshalb vorzuziehen, weil man zwar mittels des Aneroïds sich gewisse Höhen vorher ungefähr bestimmen kann, jedoch in Bezug auf die schliefsliche Längenentwicklung der Bahnlinie immer nur sehr unzuverlässige Angaben erhält, die erst durch die Erforschungslinie (die Picade, wie man hier sagt) sicher bekannt werden und vielfach zu anderen Ergebnissen führen, als man vorher erwartet hatte. Diese allgemeinen Vorarbeiten vor Legung jener Linie unterscheiden sich am meisten von den entsprechenden Arbeiten, die der Ingenieur in bevölkerten Ländern vorzunehmen hat, und je besser dieselben gemacht sind, desto leichter wird dann die nähere Bearbeitung, und desto seltener kommt es vor, dafs man später auf Schwierigkeiten stöfst, welche die Untersuchung noch anderer Linien wünschenswerth oder nothwendig machen.

Das Aufhauen der Erforschungslinie, des Polygonzuges, welche als Grundlage für die Aufnahmen dient, ist eine sehr kostspielige Sache, denn nur in den sogenannten Campos, grofsen Wiesenflächen, welche nur spärlichen Baumwuchs haben, kann man auf einige hundert Meter weit sehen; im Walde und besonders im Urwalde ist das Vordringen sehr zeitraubend. Von der Dichtigkeit des Pflanzenwuchses in den brasilianischen Urwäldern macht man sich schwer einen Begriff; ich will nur anführen, dafs man, um vorwärts zu kommen, in der Regel acht Mann mit langen, vorn hakenförmigen Waldmessern mit Stiel vor sich her den Wald durchhauen läfst. Für dickere Stämme mufs man Aexte mitführen, und kommt ein gar zu schlimmer Baumriese in den Weg, so bricht man die Linie ab, um sich nicht zu lange aufzuhalten.

Den Waldhackern folgt eine Abtheilung von vier Mann mit der Kette und den Nummerpfählen, welche in der Regel alle 20 m geschlagen werden, und nach diesen kommt eine Abtheilung von acht Mann mit einem Aufseher, welche von den bezeichneten Punkten die Querlinien absteckt. Der Ingenieur bedarf wenigstens zweier Leute für die Bedienung seiner Instrumente (Theodolit und Nivellir-Instrument), und weitere vier Leute werden zur Aufnahme der Querschnittlinien gebraucht.

Rechnet man noch zwei Leute hinzu, welche beständig Pfähle machen müssen, so kommen allein im Felde 28 Mann Mefsgehilfen und Waldhacker zusammen. Endlich braucht man einen Burschen für sein Pferd und einen Koch, der das Essen der Arbeiter bereitet, dies ergiebt also im ganzen 30 Mann. Demgemäfs sind monatlich an Arbeitslöhnen allein 2000 bis 2500 Mark aufzuwenden, ohne die Gehälter der Ingenieure und ihrer Gehülfen, des Bureaus usw. Den durchschnittlichen Fortschritt der Arbeit im Monat kann man auf etwa 16 km schätzen.

Eine weitere Schwierigkeit ist die Unterbringung und Verpflegung einer so grofsen Menge Menschen in oft sehr entlegenen Gegenden. Obgleich man in den Gegenden Brasiliens, wo Eisenbahnen gebaut werden, genug Ansiedlungen vorfindet, so liegen dieselben doch sehr

zerstreut, und selten ist es möglich, die Mannschaften in einem Hause unterzubringen. Gewöhnlich müssen sie sich eine gemeinsame Wohnhütte bauen, die dann mit schilfartigem Gras, Reisern oder Palmblättern gedeckt und seitlich geschlossen wird. Als Bindemittel dienen die Lianen (Cipó), welche in den Wäldern die Bäume von oben bis unten umranken. Kochgeschirr, Decken und Matten führen die Leute mit sich. Bei meinen Arbeiten habe ich es am zweckmäfsigsten gefunden, eine gemeinschaftliche Feldküche einzurichten und die Lebensmittel, wie Bohnen, Reis, Speck, Mandiocamehl, Kaffee und Zucker im grofsen einzukaufen und monatlich abzurechnen. Andere lassen ihre Leute sich nach Belieben beköstigen, was jedoch gewöhnlich nur zu Zeitvergeudung Anlafs giebt und für die Leute selbst unvortheilhaft ist.

Da man den Leuten nicht zumuthen kann, vor dem Dienste mehr als eine Stunde zu Fufs zurückzulegen, so folgt, dafs man alle zwei Meilen ungefähr eine Wohnhütte anlegen oder für eine sonstige neue Unterkunft sorgen mufs. Die Ingenieure, welche beritten sind, brauchen den Wohnsitz nicht so oft zu wechseln, doch ist es auch für sie schon unbequem, auf gröfsere Entfernung als $1^1/_2$ Wegestunden morgens zur Arbeitsstelle hin- und abends zurückzureiten. Bisher ist es mir noch immer gelungen, irgend einen alten Hüttenraum für vorübergehenden Aufenthalt zu miethen, sodafs ich wenigstens nie genöthigt war, mit den Arbeitern in der gemeinschaftlichen Hütte zu wohnen. Ist zu befürchten, dafs bei einer gröfseren Erforschungsreise keine Unterkunft zu finden sein wird, so nimmt man am besten ein gutes Zelt mit, in der kalten Zeit und bei heftigen Regengüssen freilich auch ein luftiger Aufenthalt.

Brasilien, im November 1885. C. H. C.

Zur Jubelfeier des fünfzigjährigen Bestehens der Technischen Hochschule in Darmstadt.

Die Technische Hochschule in Darmstadt wird in den Tagen vom 1. bis 4. Juli d. J. ihr fünfzigjähriges Bestehen durch ein Fest feiern, welches in dem durch die Umstände bedingten bescheidenen Rahmen verlaufen soll. Wenn auch die Spanne Zeit, welche seit Gründung der Schule verflossen ist, verhältnifsmäfsig nur klein ist, so erscheint eine Feier doch nicht unberechtigt. Auch die anderen Technischen Hochschulen Deutschlands haben solche Gedenktage einerseits nicht ohne Sang und Klang, andererseits nicht ohne ernste Rückblicke in die Vergangenheit und frohe Wünsche für die Zukunft verfliefsen lassen. Und mit Recht. Die wissenschaftliche Pflege der Technik, besonders auf Hochschulen, ist überhaupt und auch in Deutschland noch sehr jung, und wenn Industrie, Kunst und Technik in den letzten fünfzig Jahren bei uns bedeutend fortgeschritten sind, wenn sie sich von dem übermächtigen Einflusse der Nachbarländer England und Frankreich frei gemacht haben, wenn sie sogar diesen von den Umständen sehr begünstigten Mitwerbern gefährliche Nebenbuhler werden, so ist das nicht in letzter Linie den Technischen Hochschulen und dem wissenschaftlichen Geiste zu danken, der auf ihnen herrschte und herrscht. Dem grofsen Publicum freilich erscheinen vielfach die Technischen Hochschulen noch als untergeordnete Schulen, die auf ihnen gebildeten Techniker den auf Universitäten ausgebildeten Fachmännern nicht ebenbürtig. Es kann das auffallen in einer Zeit, welcher die grofsen Errungenschaften wissenschaftlicher Technik gewissermafsen ihr Wahrzeichen geben, in dem Jahrhundert des Dampfes, der angewandten Elektricität, des Eisenbahn-, Brücken- und Canalbaues. Es erklärt sich aber leicht aus der auch auf geistigem Gebiete unleugbar vorhandenen Trägheit. Alteingewurzelte Anschauungen werden nicht über Nacht bei Seite geschoben und gegen andere vertauscht, und wenn auch einzelne, durch ein weites Gesichtsfeld ausgezeichnete hervorragende Männer mit gutem Beispiele voranschreiten, so wirkt dies doch erst nach längerer Zeit. Wir werden deshalb noch eine gröfsere Reihe von Jahren daran arbeiten müssen, auch in den Augen der Menge als wissenschaftlich gebildete Männer zu gelten und die gesellschaftliche Stellung einzunehmen, welche dem Techniker nach seinen Studien und seinen Leistungen für die Allgemeinheit gebührt. Zu den Mitteln, die Bedeutung der Technischen Hochschulen und damit auch der auf ihnen gebildeten Männer weiten Kreisen vor Augen zu führen, gehören sicherlich Feste, wie dasjenige, welches die Technische Hochschule in Darmstadt zu feiern im Begriffe steht, und es war wohl nicht zuletzt diese Rücksicht, welche zu der Feier veranlafste.

Die Schule wurde im Jahre 1836 als sogenannte höhere Gewerbschule gegründet, und zwar in ähnlicher Weise, wie kurze Zeit vorher eine Reihe anderer deutscher Schulen, welche sich im Laufe der Zeit zu Technischen Hochschulen entwickelt haben. Die Schule war weder eine ausgesprochen niedere noch höhere; sie stand zwischen beiden und umschlofs Theile sowohl vom heutigen Realgymnasium wie von der Hochschule. Von besonderer Bedeutung ist aber, dafs man schon bei dieser Schule die Eintheilung in Fachordnungen schuf — eine chemische und eine mechanische —, ferner den Schülern der oberen Klasse die Wahl der Lehrfächer freistellte. Diese beiden Einrichtungen sind bekanntlich heute bei allen Technischen Hochschulen als zweckmäfsig und wohlbewährt eingeführt.

Die erfreuliche Entwicklung der Schule, welche bis zum Anfang der fünfziger Jahre zu verzeichnen war und sich in steigender Schülerzahl sowie zweckgemäfsem Ausbau ihrer Einrichtungen zeigte, dauerte in der folgenden Zeit nicht an. Die Gründe sind hauptsächlich in den geringen verfügbaren Mitteln zu suchen, welche es nicht erlaubten, alle nothwendigen Fächer zu besetzen. Insbesondere schadete der Schule der Mangel eines Lehrers für die Ingenieurwissenschaften, was sehr schwer ins Gewicht fiel zu einer Zeit, in welcher der Eisenbahn- und Brückenbau als neues grofses Feld in die Technik eintrat. Ein weiterer Grund für den Rückgang der Schule war, dafs ihr die Ausbildung der höheren technischen Staatsbeamten nicht anvertraut war, dafs diese vielmehr an der Landes-Universität studiren und die Prüfung ablegen mufsten. Endlich nahm man grofsen Anstofs an dem Namen der Schule. Alle anderen ähnliche Ziele verfolgenden Anstalten hatten denjenigen einer höheren Gewerbeschule gegen das volltönende „Polytechnicum“ vertauscht; die Darmstädter Schule hatte ihren Namen beibehalten. Man hielt sie infolge davon für eine Handwerkerschule, eine Art Baugewerbeschule. Und doch wurden auf ihr z. B. die mathematischen Wissenschaften in einem Umfange gelehrt, der sich nicht sehr von demjenigen unterscheidet, welcher heutzutage auf den technischen Hochschulen üblich ist. Die Nothwendigkeit einer Umgestaltung der Schule trat immer mehr hervor. Nach einem im Jahre 1864 unternommenen, aber gescheiterten Versuche, eine Besserung durch Einschränkung der Ziele zu erreichen, wurde die Anstalt 1869 zu einer polytechnischen Schule erhoben, mit denjenigen Einrichtungen und Berechtigungen, welche sich im Laufe der Jahre bei den Schwesteranstalten als zweckmäfsig erwiesen hatten. Im Jahre 1877 erhielt sie den Namen einer „Technischen Hochschule“. Die Namensänderung war durch die Verhandlungen veranlafst worden, welche unter den polytechnischen Schulen Deutschlands gepflogen waren, um eine einheitliche Benennung zu erreichen. Dafs auch in neuerer Zeit der Schule schwere Zeiten nicht erspart blieben, ist den Lesern dieses Blattes bekannt. Der bei allen deutschen Technischen Hochschulen Ende der siebenziger Jahre zu verzeichnende Rückgang der Besuchsziffer blieb auch in Darmstadt nicht aus und gab dazu Veranlassung, dafs 1882 in der zweiten Kammer der Stände ein Antrag gestellt wurde, die Schule aufzuheben. Dieser Antrag ward schliefslich abgelehnt, auch wurde durch die fortgesetzten Bestrebungen aller Betheiligten seit jener Zeit eine stetige Steigerung des Besuches erreicht.

Die Hochschule umfafst zur Zeit sechs Abtheilungen, sogenannte Schulen: die Bauschule, die Ingenieurschule mit besonderer Abtheilung für Cultur-Ingenieure, die Maschinenbauschule, die chemisch-technische Schule mit besonderer Abtheilung für Pharmaceuten, die mathematisch-naturwissenschaftliche Schule und die elektrotechnische Schule. Die jährliche Aufwendung der Staats-Regierung für die Schule beträgt in runder Summe 145 000 Mark.

Vorstehende Bemerkungen sind der Festschrift entnommen, welche für die Jubelfeier seitens der Hochschule herausgegeben ist und aus einem geschichtlichen, von den Professoren Landsberg und Sonne bearbeiteten Theile, sowie sechzehn wissenschaftlichen Abhandlungen besteht. Von den letzteren betreffen drei Abhandlungen das Bau-Ingenieurwesen, je zwei Mathematik, Chemie, Kunstwissenschaft und Aesthetik und je eine Abhandlung Maschinenbau, Physik, Zoologie, Philosophie und Waffentechnik.*) Um weiter einen Einblick in die Bestrebungen der Schule zu ermöglichen, findet gelegentlich des Festes eine Ausstellung von Zeichnungen statt, welche seitens der Studirenden während ihrer Studienzeit angefertigt worden sind.

Den Höhepunkt der Feier bildet der Festact am 2. Juli, zu welchem Se. Kgl. Hoheit der Grofsherzog sein Erscheinen zugesagt hat. Eine gröfsere Anzahl von Abordnungen hat sich bereits angemeldet, um bei dem Festacte Glückwünsche darzubringen: von der Landes-Universität, vom Mittelrheinischen Architekten- und Ingenieur-Verein, vom elektrotechnischen Verein in Frankfurt, vom Mannheimer und Frankfurter Bezirksverein deutscher Ingenieure usw.

Möge das bevorstehende Fest dazu beitragen, das Interesse für Kunst und Technik und für ihre Träger in weite Kreise zu tragen; möge der Hochschule stets ein gesundes, fröhliches Gedeihen, mögen ihr immer tüchtige Lehrer und wackere Studirende beschieden sein!

Darmstadt, im Juni 1886. —b—

*) Vgl. das Verzeichnifs auf der letzten Seite dieser Nummer.

Vermischtes.

Technische Hochschule in Berlin. Durch Erlafs vom 9. d. M. hat Seine Excellenz der Herr Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten den seitens der Abtheilungs-Collegien bezw. der Section für Schiffbau erfolgten Wahlen ihrer Vorsteher für das Amtsjahr vom 1. Juli 1886 bis dahin 1887 seine Bestätigung verliehen. Es sind demnach für die genannte Zeit Abtheilungs- bezw. Sections-Vorsteher:

1. Herr Prof. Koch f. d. Abtheil. für Architektur,
2. „ „ Dietrich „ „ „ „ Bau-Ingenieurwesen,
3. „ „ G. Meyer „ „ „ „ Maschinen-Ingenieurw.,
4. „ „ Dr. Weeren „ „ „ „ Chemie u. Hüttenkunde,
5. „ „ Grell „ „ „ „ Allgem. Wissenschaften,
6. „ Admiralitätsrath Görris für die Section für Schiffbau.

Die Festschrift zur Jubelfeier der Technischen Hochschule in Darmstadt enthält folgende Abhandlungen:

Beitrag zur Theorie des ebenen Fachwerks (Ermittlung der Stab-Endmomente beim vernieteten Fachwerk) von Th. Landsberg.

Ueber den Schiffswiderstand bei Flufs- und Canalkähnen von E. Sonne.

Der Beruf des Cultur-Ingenieurs von A. Klaas.

Berechnung verjüngter Förder-Drahtseile und deren Spiralkörbe von E. A. Brauer.

Verhältnifs des Kampfes und seiner Mittel beim Auftreten gepanzerter Schiffe gegen Strand-Batterieen von H. v. Pfister.

Die Zusammensetzung des Mauermörtels der Klosterkirche in Lorsch von K. Thiel.

Quantitative Bestimmung der Ameisensäure von J. Klein.

Ueber einige Apparate zur Untersuchung der atmosphärischen Elektricität von E. Dorn.

Ueber das Wachsthum von Antipathes (eine Korallenart) von G. v. Koch.

Eine Aufgabe der graphischen Statik (Untersuchung der Gleichgewichtsbedingungen eines ebenen, durch starre Stäbe gebildeten Polygons, wenn auf die durch Gelenke verbundenen Stäbe beliebige Kräfte wirken) von L. Henneberg.

Eine kinematische Aufgabe (Für irgend einen Augenblick sind Gröfse und Richtung der Beschleunigungen von drei beliebigen, nicht auf derselben Geraden befindlichen Punkten a, b, c eines bewegten starren Körpers gegeben; man soll für einen beliebigen vierten Punkt p des Körpers die augenblickliche Beschleunigung nach Gröfse und Richtung bestimmen) von R. Mehmke.

Das Gesetz der Anpassung und die Grundlehren der Logik von Fr. Graefe.

Die Kreuzigungsgruppen am Dom zu Frankfurt a. M., an der Pfarrkirche zu Wimpfen a. B. und an der St. Ignaz-Kirche zu Mainz von H. Wagner.

Die Deckengemälde in der Pfarrkirche zu Heusenstamm von G. Schäfer.

Das Menschenbild im Spiegel der Kunst von A. Noack.

Goethe und die Gartenkunst von O. Roquette.

Feuersgefahr durch Dampfleitungsrohre. Die Annalen für Gewerbe und Bauwesen bringen in Band XVIII, Heft 11, eine Zusammenstellung von Versuchs- und Beobachtungsergebnissen über die Wärmegrade, welche zur Verkohlung bezw. Entzündung poriger oder fein zertheilter Körper erforderlich sind. Danach erscheint es möglich, dafs Tannenholz durch eine lang andauernde Erwärmung auf 100 Grad C. allmählich verkohlt und unter geeigneten Umständen sogar entzündet wird. Da Dampfrohre und Heifsluftcanäle nicht selten bis zu 150 Grad C. erwärmt werden, so empfiehlt es sich, bei der Anbringung von Holztheilen in der Nähe derartiger Heizeinrichtungen vorsichtig zu sein.

Bücherschau.

Brennende Fragen zum Bau und Betrieb der Wasserstrafsen. Nach den Ergebnissen auf dem ersten internationalen Binnenschifffahrts-Congrefs zu Brüssel dargestellt von B. Stahl, Regierungs-Baumeister. Mit Vorwort von L. Franzius, Oberbaudirector. Wiesbaden. J. F. Bergmann, 1886. 8°. 237 Seiten, 19 Tafeln.

Gerade rechtzeitig zum zweiten, in Wien tagenden internationalen Binnenschiffahrts-Congrefs ist das vorliegende Werk erschienen, dessen Inhalt eine dem Anscheine nach vollständige Uebersicht über die Gegenstände giebt, welche bei der während des vorigen Jahres in Brüssel zusammengetretenen Vereinigung von Freunden der Binnenschiffahrt zur Verhandlung gelangt sind. Die von dem vorbereitenden Ausschufs jener Versammlung gestellten Ziele konnten unmöglich erreicht werden. Zur gemeingültigen Lösung solcher Fragen, wie „Unter welchen Bedingungen ist ein Canal rentabel?“ oder „Welche Canalprofile mufs man annehmen?“ ist ein derartiger Congrefs schwerlich geeignet, wohl aber zur Gewinnung von Beiträgen, welche die Lösung in besonderen Fällen erleichtern. Der wesentliche Vortheil solcher internationalen Vereinigungen dürfte darin bestehen, dafs eine innigere Fühlung zwischen den Fachleuten verschiedener Länder herbeigeführt wird, welche ermöglicht, die in der Heimath gesammelten Erfahrungen gegen die in der Fremde gewonnenen auszutauschen. Der beim Zusammenströmen der freundschaftlichen Empfindungen unvermeidliche Trubel verhindert leider zuweilen, dafs der gegenseitige Austausch des Wissens im wünschenswerthen Umfange stattfindet. Es ist daher ein verdienstvolles Unternehmen des Verfassers, die zahlreichen Beiträge zur Lösung der augenblicklich schwebenden Fragen über Bau und Betrieb der Wasserstrafsen, welche gelegentlich des Brüsseler Congresses aus den verschiedensten Staaten und Landestheilen bekannt gegeben worden sind, nachträglich in voller Mufse zusammengestellt und in bequemer Form für weitere Kreise nutzbar gemacht zu haben. Dafs hier und da auch Spreu unter den Weizen gerathen ist, beeinträchtigt das Verdienst des fleifsigen Werkes keineswegs. Wer nicht nach fertigen Vorschriften sucht, sondern nach Anregung zum selbständigen Arbeiten, der wird das Buch gern und oft zur Hand nehmen. —K.—

Sammlung von Problemen der analytischen Mechanik. Zum Gebrauche bei Vorlesungen und zur Uebung für die Studirenden der theoretischen Mechanik an Universitäten und technischen Hochschulen von Ferdinand Kraft. Zwei Bände. Stuttgart, I. B. Metzlersche Buchhandlung. 1885. Preis 22 ℳ.

Es ist eine allgemein anerkannte Wahrheit, dafs nur der im vollen Besitze einer Wissenschaft ist, der sie anzuwenden versteht. Ganz besonders aber kommt dieser Satz zur Geltung auf dem Gebiete der Technik und ihrer Hülfswissenschaften. Unter den letzteren spielt unzweifelhaft die analytische Mechanik eine hervorragende Rolle; es ist daher jedes Hülfsmittel willkommen zu heifsen, welches dem Studirenden das Verständnifs der Lehren dieser in mancher Beziehung schwierigen Wissenschaft zu erleichtern und ihn zur freien und fruchtbringenden Anwendung derselben zu befähigen vermag. Hierzu eignet sich die vorliegende reichhaltige Sammlung von Uebungsbeispielen ganz vorzüglich, und es wird durch die Herausgabe derselben in der That einem in Deutschland längst empfundenen Bedürfnifs abgeholfen. Da die bisher vorhandenen deutschen Uebungsbücher und Aufgabensammlungen nur das Allernothwendigste berücksichtigen und deshalb auf Vollständigkeit keinen Anspruch machen können, so war der Gebrauch der grofsen ausländischen Werke von Walton (Collection of Problems of Theoretical Mechanics) und von Jullien (Problèmes de Mécanique rationelle) für ein gründliches Studium der Mechanik kaum zu umgehen. Diesen bekannten und hochgeschätzten Büchern tritt das nunmehr in zwei stattlichen Bänden von 650 bezw. 656 Seiten vorliegende deutsche Werk ebenbürtig an die Seite. Der grofse Umfang des in dieser Sammlung enthaltenen Stoffes verbietet eine Aufzählung und eingehendere Besprechung der Einzelheiten; es möge daher nur auf einige allgemeinere Punkte hingewiesen werden, die eine lobende Erwähnung verdienen. Zunächst ist es als ein sehr zweckmäfsiges Verfahren anzuerkennen, dafs der Verfasser sich in der Eintheilung des Stoffes thunlichst an ein bestimmtes Lehrbuch, und zwar an das ausgezeichnete Werk von Schell angeschlossen hat; der Nutzen eines derartigen Zusammengehens liegt auf der Hand. Ferner sind den einzelnen Abschnitten des Buches kurze Einleitungen vorausgeschickt, in denen nicht nur die Sätze der theoretischen Mechanik zusammengefafst sind, welche zur Behandlung der sich anschliefsenden Aufgaben dienen, sondern auch geschichtliche Bemerkungen über die bezüglichen Leistungen der verschiedenen Forscher gegeben werden. Auch bei Vorführung der einzelnen Aufgaben ist durch Angabe des Urhebers und des Ortes des ersten Erscheinens der anregenden Wirkung des Geschichtlichen Rechnung getragen. Etwa 500 in den Text eingedruckte Holzschnitte dienen zur Erleichterung des Verständnisses. Das vorliegende Buch dürfte demnach mit Recht als eine sehr schätzenswerthe Bereicherung der deutschen wissenschaftlichen Literatur zu bezeichnen und wohl geeignet sein, „dem Studirenden zur Uebung, dem Lehrenden zur Erleichterung seines Berufes“ zu dienen, wie es der Verfasser wünscht. Wir glauben, dafs das Werk auch denjenigen Technikern, welche sich mit der wissenschaftlichen Weiterbildung ihres Faches beschäftigen, durch Gewährung nützlicher Fingerzeige und Beispiele für die Lösung mancher Aufgaben gute Dienste leisten kann. — Z. —

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VI.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 M.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 3. Juli 1886.

1886. Nr. 27.

Redaction:
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.

Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen:
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Regierungs- und Baurath Emmerich in Berlin den Königl. Kronen-Orden III. Klasse zu verleihen, sowie dem Regierungs- und Baurath Behrend, Director des Königl. Eisenbahn-Betriebsamts (rechtsrh.) in Köln, die Annahme und Anlegung des von Sr. Königl. Hoheit dem Grofsherzog von Hessen und bei Rhein ihm verliehenen Ritterkreuzes erster Klasse des Verdienstordens Philipps des Grofsmüthigen zu gestatten.

Der Eisenbahn-Maschineninspector Wüstnei, bisher in Hannover, ist als ständiger Hülfsarbeiter an das Königl. Eisenbahn-Betriebs-Amt (Breslau-Halbstadt) in Breslau versetzt.

Der Kreis-Bauinspector Striewski in Wongrowitz tritt am 1. August dieses Jahres mit Pension in den Ruhestand.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Hartmann in Bromberg ist gestorben.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Franz Crackau aus Elbenau bei Schönebeck, Reinhold Körner aus Velpke, Herzogthum Braunschweig, Karl Loeffel aus Frankfurt a. M., Eugen v. Czihak aus Aschaffenburg und Konrad Förster aus Frankfurt a. O.

Zu Regierungs-Maschinenmeistern sind ernannt: die Regierungs-Maschinenbauführer Theodor Peters aus Oldenbrok im Grofsherzogthum Oldenburg und Louis Troske aus Lingen.

Zu Regierungs-Bauführern sind ernannt: die Candidaten der Baukunst Maximilian Bel aus Köln, Julius Volk aus Oberwinter am Rhein, Otto Afsmann aus Quedlinburg und Oskar Westphal aus Breslau.

Circular-Erlafs, betreffend die Stellung der technischen Hülfsarbeiter bei den Regierungen.

Berlin, den 22. Juni 1886.

Unter entsprechender Abänderung des Circular-Erlasses vom 21. October 1884*), betreffend die Stellung und die Art der Beschäftigung der bei den Regierungen usw. als technische Hülfsarbeiter fungirenden Land- und Wasser-Bauinspectoren (Min. Bl. f. d. i. V., 1884, S. 229 f.) wird hierdurch das Nachstehende bestimmt.

In denjenigen Regierungsbezirken, in denen das Gesetz über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (Ges. Samml., 1883, Seite 195 ff.) gilt oder demnächst in Kraft getreten sein wird, haben die etatsmäfsigen technischen Hülfsarbeiter die ihnen zur Bearbeitung übertragenen Sachen, soweit dieselben zum Geschäftsbereich der vormaligen Abtheilung des Innern (§ 3 der Instruction zur Geschäftsführung der Regierung vom 23. October 1817 — G. S., 1817, S. 248 ff. —, Cabinets-Ordre vom 31. December 1825, betreffend eine Abänderung in der bisherigen Organisation der Provincialverwaltungsbehörden — G. S., 1826, Seite 5 ff. unter D. II. Nr. 1 —) gehören, fortan selbständig mit eigener Verantwortlichkeit, ohne dafs es der Mitwirkung der Regierungs- und Bauräthe bedarf, zu erledigen, insoweit hiergegen nicht — eventl. mir, dem Minister der öffentlichen Arbeiten vorzutragende — Bedenken bestehen.

Für Dienstreisen, welche die technischen Hülfsarbeiter in Sachen der Präsidial-Abtheilung zu unternehmen haben, sind denselben die gesetzlichen Reisekosten aus dem Fonds Cap. 65. Tit. 13 des Bauverwaltungsetats und Tagegelder aus dem Diätenfonds der Regierungen Cap. 58. Tit. 11 zu gewähren.

Die fraglichen Reisekosten sind über den Etat hinaus zu verrechnen und ist deren Betrag bei Schlufs des Rechnungsjahres dem mitunterzeichneten Minister der öffentlichen Arbeiten anzuzeigen. Dabei wird zugleich einer gutachtlichen Aeufserung darüber entgegengesehen, ob etwa eine Verminderung der den Regierungs- und Bauräthen bewilligten Reisekostenentschädigungen angemessen und zulässig erscheint.

Die vorstehenden Bestimmungen gelten auch hinsichtlich der bei den Königlichen Strombauverwaltungen und der Königlichen Ministerial-Bau-Commission angestellten technischen Hülfsarbeiter.

In betreff der Bearbeitung der zum Geschäftsbereich der übrigen Abtheilungen der Königlichen Regierungen gehörigen Sachen bewendet es bei den bisherigen Vorschriften.

Der Minister der öffentl. Arbeiten
Maybach.

Der Finanz-Minister
v. Scholz.

Der Minister des Innern.
I. V.: Herrfurth.

An die Königlichen Regierungs-Präsidenten in den Provinzen Ost- und Westpreufsen, Pommern, Brandenburg, Sachsen, Schlesien und Hannover, sowie in Sigmaringen, an die Königlichen Regierungen in den übrigen Provinzen, die Herren Ober-Präsidenten der Rheinprovinz und von Schlesien, Sachsen und Westpreufsen als Chefs der Strombauverwaltungen und die Königliche Ministerial-Bau-Commission hier.

III. 9202. M. d. ö. A. — I. 8687. F. M. — I. A. 4840. M. d. I.

*) Centralblatt der Bauverwaltung, 1884, Seite 435.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Das Buchhändler-Vereinshaus in Leipzig.

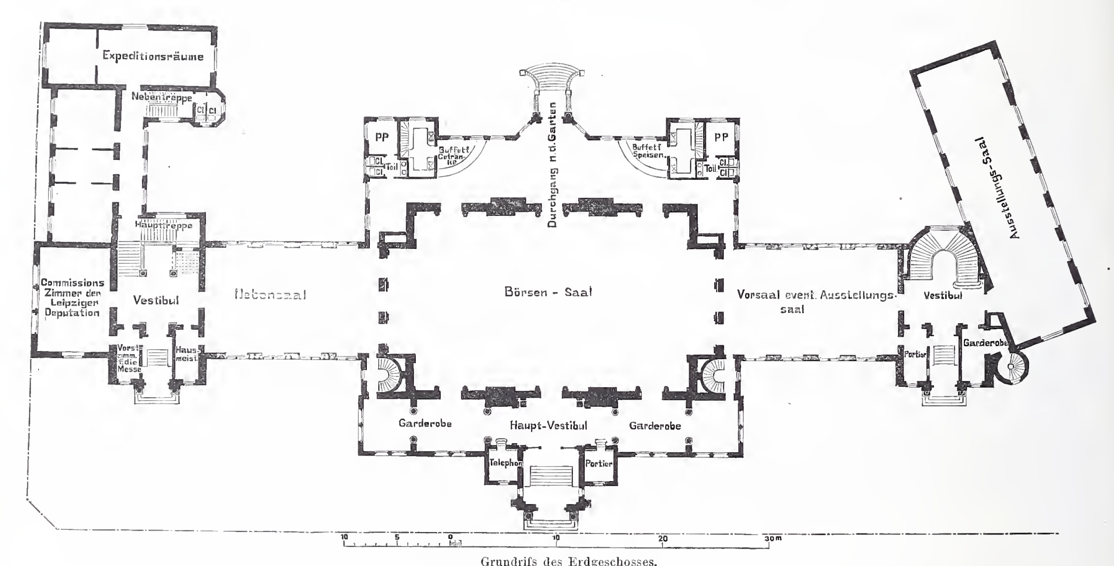
Im Juli 1885 ward von dem Vorstand des Börsen-Vereins deutscher Buchhändler eine beschränkte Wettbewerbung zum Neubau eines Vereinshauses ausgeschrieben, zu welcher fünf deutsche Architekten-Firmen aufgefordert wurden und in welcher die Architekten Kayser u. v. Grofzheim in Berlin den ersten Preis erhielten. Nachdem letztere ihren Plan den besonderen, später noch geäufserten Wünschen des Vorstandes entsprechend verschiedene Male umund durchgearbeitet hatten, entstand der zur Ausführung gelangende Entwurf, welchen wir in den beifolgenden Zeichnungen darstellen. Das Entgegenkommen der geschätzten Baukünstler setzt uns in den Stand, diese neueste hochbedeutsame Leistung derselben im folgenden kurz zu beschreiben.

Das Vereinshaus soll nicht allein die für die Börsenzwecke der Buchhändler erforderlichen Säle enthalten, sondern aufserdem noch die dem Börsenverein angehörigen Verwaltungsämter, sowie eine umfangreiche Bücherei und verschiedene Ausstellungssäle in sich aufnehmen, und ferner für die Festlichkeiten des Vereins geeignete Räumlichkeiten bieten. Mit Rücksicht auf diese ganz verschieden-

artigen Bestimmungen schien es geboten, eine Scheidung in Gruppen von zusammengehörigen Räumen vorzunehmen und den Grundrifs entsprechend zu zerlegen. Da die Baustelle an drei Seiten von Strafsen begrenzt wird, lag es nahe, das Gebäude in Hufeisenform anzulegen und den Mittelbau der Hauptgruppe, die beiden Flügel den anderen Gruppen zuzuweisen. Demgemäfs wurde der grofse Börsensaal mit den Nebensälen und den zugehörigen Räumlichkeiten als Mittelbau an die Hospitalstrafse gelegt; von den beiden Flügelbauten eignete sich derjenige an der Platostrafse, als der Stadt zunächst liegend, vorzugsweise zur Aufnahme der Geschäfts- und Verwaltungsämter, während die erforderlichen Ausstellungssäle in dem Flügel am Gerichtsweg untergebracht wurden. Da die Benutzung des Börsensaales und der umliegenden Räume auch für Bälle, Festessen u. dergl. in Aussicht genommen war, erschien es angezeigt, im Keller an der entsprechenden Stelle eine Restauration und ausgedehnte Küchen-Anlagen vorzusehen, um ohne Weitläufigkeit und Umstände die zur Bewirthung einer gröfseren Gesellschaft erforderlichen Vorkehrungen treffen zu können. Der übrige Theil des Kellers kann, soweit er nicht für die Sammelheizung des Hauses in Anspruch genommen wird, als Lagerraum oder dergleichen ausgenutzt werden. Die Höheneintheilung ist aber derartig getroffen, dafs der I. Stock dieses Flügels mit dem des übrigen Gebäudes in gleicher Höhe liegt.

Die Gesamthöhe dieses Flügels bis zur Oberkante des Hauptgesimses bleibt infolge dessen dieselbe wie bei dem anschliefsenden Theile des Hauptbaues. Der Flügel an der Platostrafse enthält im Tief-Erdgeschofs die Bestellanstalt und eine kleine Wohnung für den Heizer der Sammelheizung; zwischen beiden führt eine Durchfahrt auf den Wirthschaftshof. Die Bestellanstalt erhält aufserdem eine Erweiterung in einem niedrigen Anbau, in welchem der Sortirungsraum untergebracht werden soll. Im Hoch-Erdgeschofs befindet sich die Redaction und Expedition des Börsenblattes, im I. Stock das Centralbüreau, im Dachgeschofs eine Wohnung für den Wirth der Restauration.

Es lag in der Absicht der Verfasser, den Bau im Sinne der Giebelhäuser des 16.—17. Jahrhunderts zu gestalten, ein Gedanke, welcher durch die Anlage des Grundrisses begünstigt wurde. Auf diese Weise war es möglich, auch im äufseren die verschiedene Bedeutung der Gruppen zu betonen, wodurch sich eine malerische Gestaltung von selbst ergab. Naturgemäfs wurde der grofse Börsensaal, als Mittelpunkt des Ganzen, besonders hervorgehoben durch Erhebung des ganzen Mauerkörpers über die angrenzenden Nebensäle, durch reichen Giebelschmuck, Bekrönung mit einem Dachreiter auf hohem, steilem Dache und Einfassung mit zwei Treppenthürmen. Die vorliegende Eintrittshalle wurde mit einer Kuppel versehen, die beiderseitigen Anbauten wurden als Altane ausgebildet. In gleichem Sinne sind auch die seitlichen Fortsetzungen der Hauptfaçade, sowie die beiden Flügelbauten mit steilen Schieferdächern versehen und mit Giebeln, Portalen usw. reich geschmückt worden. Als Material werden für die Einzelformen der Façaden Sandstein, für den Sockel Granit, für die Mauerflächen Verblendziegel in Anwendung kommen.



Grundrifs des Erdgeschosses.

Das Buchhändler-Vereinshaus in Leipzig.

An die im Erdgeschofs gelegene Saalgruppe schliefsen sich rechts und links die für die beiden Flügelbauten bestimmten Eintrittshallen mit den zum I. Stock führenden Treppen an. Der grofse Börsensaal ist durch eine in der Mittelachse vorgelegte Haupthalle unmittelbar zugänglich, an welche sich zu beiden Seiten die Kleiderstände anschliefsen. An der Rückseite des Mittelbaues befindet sich in bequemer Verbindung mit dem Börsensaal der Büffetraum, aus welchem man über eine Freitreppe in den Park gelangt. Es ist auf diese Weise ermöglicht, sowohl den Börsensaal, als auch den Park leicht und rasch zu bedienen. Der Verkehr zwischen dem Büffetraum und der im Kellergeschofs liegenden Küche wird durch Trennung des Büffets für Speisen von dem für Getränke wesentlich erleichtert und geordnet.

Im I. Stock liegen über den beiden Nebensälen des Börsensaales links die Bücherei, rechts das graphische Museum; im Anschlufs an diese befindet sich in dem linksseitigen Giebelrisalit das Zimmer für den Bibliothekar und das Lesezimmer, in dem rechtsseitigen das Zimmer für den Conservator des graphischen Museums. Ueber dem an der Ecke der Platostrafse und Hospitalstrafse im Erdgeschofs gelegenen Ausschufszimmer liegt im I. Stock der Sitzungssaal des Centralbüreaus, in nächster Verbindung mit den zugehörigen Geschäftsräumen im Flügel an der Platostrafse. Während das ganze Gebäude sonst einstöckig ist, empfahl es sich, den Flügel an der Platostrafse zweistöckig, aber mit geringeren Geschofshöhen anzulegen, da für die in demselben befindlichen Amtsräume die im übrigen angewandte ziemlich bedeutende Geschofshöhe zwecklos ist. Die Höheneintheilung

Bei der inneren Ausstattung wurde ebenfalls das Hauptaugenmerk auf den grofsen Börsensaal gerichtet. Die grofsen Abmessungen desselben erfordern eine reiche Theilung der Wandflächen durch Säulen, Pilaster, Nischen mit Figuren usw. Das durch sechs mächtige Fenster reichlich einfallende Licht soll durch Anwendung farbiger Verglasung eine dem Raume angemessene Stimmung erhalten. Der untere Theil der Wände wird durch Holztäfelungen und Thüreinfassungen geschmückt. Die Decke bildet ein reich mit Stuck bekleidetes und bemaltes Tonnengewölbe mit Stichkappen an den Fenstern. In ähnlicher Weise, jedoch der geringeren Bedeutung entsprechend einfacher sind die Nebensäle, die Eintrittshallen, der Sitzungssaal des Centralbüreaus ausgestattet.

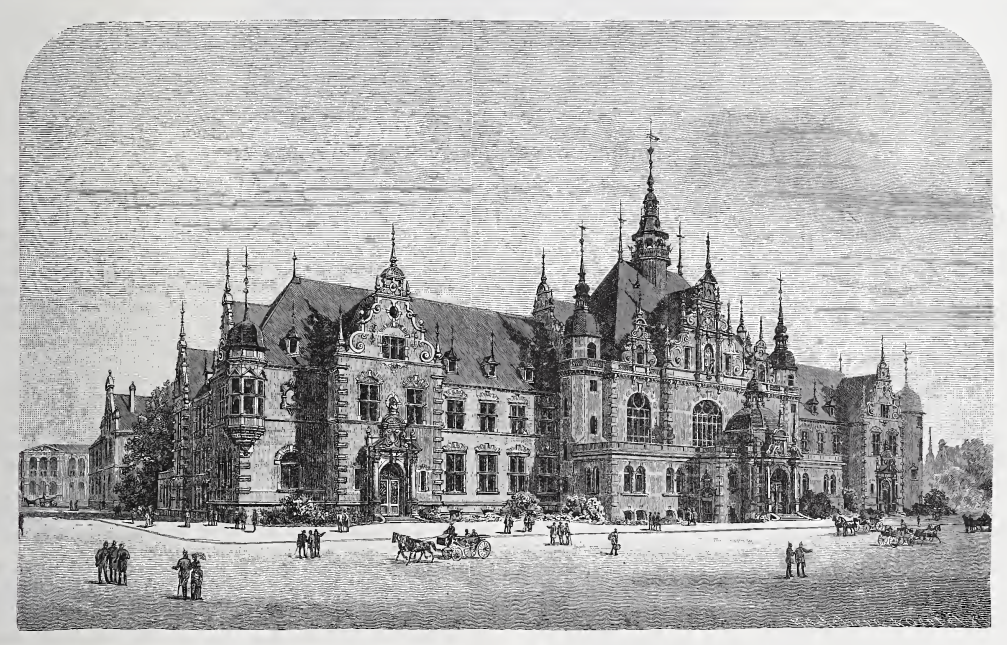
Aufser dem Bösensaal werden auch die Bücherei und das graphische Museum feuersichere Decken und Fufsböden erhalten, welche durch im Dachraum befindliche eiserne Binder getragen werden.

Die bebaute Grundfläche beträgt 2650 Quadratmeter. Der Raum-

inhalt des Hauses von Oberkante des Strafsenpflasters bis zum Kehlbalken im Dachstuhl kostet 18 Mark, woraus sich eine Gesamtbausumme von 700 000 Mark ergiebt. Wir bemerken noch, dafs der Bau des Vereinshauses sich bereits in Ausführung befindet, nachdem am 23. Mai d. J. unter grofsen Feierlichkeiten die Grundsteinlegung stattgefunden hat.

Elektrische Beleuchtung des Great Western-Bahnhofs in London.

Die erste gröfsere von einer einzigen Maschinenstelle aus betriebene elektrische Beleuchtungsanlage Londons ist am 21. April dieses Jahres von der Great Western Eisenbahn-Gesellschaft auf ihrem grofsen Personen- und Güterbahnhofe Paddington, der auch die Haltestellen Royal Oak und Westbourne Park, sowie einen geräumigen Gasthof umfafst und eine Länge von 2,4 km besitzt, eröffnet worden. Es befinden sich auf der 27 ha grofsen Fläche 4115 Glühlichter von je 25 Kerzen Stärke und 98 Bogenlichter von je 3500 Kerzen Stärke; sie können einzeln oder zusammen zu allen Tages- und Nachtzeiten, abgesehen von einigen Stunden am Sonntage, wo der ganze Betrieb eingestellt ist, benutzt werden. Alle Räume des mit dem Endbahnhofe verbundenen Gasthofs, von den grofsen Empfangsräumen bis zu dem bescheidensten Schlafzimmer des obersten Geschosses, der ausgedehnte Personenbahnhof mit seinen Untergrundgängen, die zahlreichen Verwaltungsräume der grofsen Eisenbahn-Gesellschaft, der geräumige Güterbahnhof, die Wagen-, Locomotiv- und Werkstatt-Schuppen, die Geleise, Signalbuden und sonstigen Baulichkeiten sind elektrisch beleuchtet worden. Die Anlage ist ausgeführt und wird betrieben von der „Telegraph Construction and Maintenance Company", welche das durch sehr grofse Maschinen ausgezeichnete System ihres Geschäftsleiters J. E. Gordon gewählt hat. Zur Erzeugung des elektrischen Stromes dienen nämlich drei grofse Dynamo-Maschinen von je 45 t Gewicht, deren Magnete einen Durchmesser von 2,95 m und ein Gewicht von 22 t haben. Von diesen sind höchstens zwei gleichzeitig im Betriebe, die dritte dient zum Ersatze. Jede derselben wird von einem Paar Verbund-Dampfmaschinen, die bei gewöhnlichem Abendbetriebe 300 bis 350 Pferdekraft leisten, aber als 600 indic. Pferdekraft-Maschinen bezeichnet sind, unmittelbar, ohne Zuhülfenahme von Riemen oder Zahnrädern, betrieben. Ferner sind 3 Crompton-Dynamo-Maschinen mit ihren Dampfmaschinen vorhanden, welche den Strom für die Magnete der drei grofsen Dynamo-Maschinen erzeugen und von denen zwei für die Tagesbeleuchtung im Betriebe zu stehen pflegen. Zur Vermeidung von Stockungen kann jede grofse Dynamo-Maschine von verschiedenen Dampfmaschinen getrieben, bezw. mit verschiedenen Crompton-Maschinen verbunden werden; aus diesem Grunde ist auch jede Dampfmaschine durch eine doppelte Dampfleitung mit den Kesseln verbunden. Von diesen sind 9 Stück, nach Art der Locomotivkessel gebaut, und zwar 5 Stück zum abendlichen Gebrauche, 4 Stück zum Ersatze vorhanden. Jeder Kessel besitzt 3 verschiedene Speisevorrichtungen, nämlich Dampfpumpen, welche gewöhnlich benutzt werden, Strahlpumpen, und für den Nothfall die zum Betriebe der Krahne dienende Kraftwasserleitung. Wegen der Klagen, welche die Nachbarn über das Geräusch führten (das Maschinengebäude befindet sich auf einem Hofe in der vornehmen Strafse Westbourne Terrace), sind die grofsen Dynamo-Maschinen ummantelt, d. h. innerhalb des Maschinenhauses noch in hölzerne Buden mit doppelten Wänden und doppelten Fenstern eingeschlossen worden, die auch zum Entlüften dienen, indem sie die warme Luft des Maschinenhauses durch besondere von den Buden ins Freie führende Schächte fortschaffen. Ferner sind auch die Dampfpumpen in eine hölzerne Bude innerhalb des Gebäudes gestellt, welches mit doppelten Thüren und doppeltem Dache versehen ist. Die natürliche Lüftung wurde durch das doppelte Dach so erschwert, dafs sich die Benutzung der drehenden Bewegung der grofsen Dynamo-Maschinen für die Austreibung der verdorbenen und erwärmten Luft als erwünscht erwies. Zum Heizen wird nur beste Anthracitkohle von Wales, die sehr wenig Rauch erzeugt, benutzt; letzterer entweicht nebst dem abgeblasenen Dampfe durch zwei 27 m hohe Blechschornsteine.



Das Buchhändler-Vereinshaus in Leipzig.

Die elektrische Leitung ist mit Hülfe von sechs Unter-Stationen, von denen sich eine im Maschinengebäude, die anderen fünf an verschiedenen Punkten der beleuchteten Fläche befinden, derartig eingerichtet, dafs stets zwei Leitungen neben einander herlaufen, von denen die eine mit der ersten, die andere mit der zweiten Dynamo-Maschine verbunden ist. Die Lichter werden abwechselnd von der einen bezw. von der anderen Leitung erzeugt, sodafs bei vorüber-

gehendem Versagen der einen Maschine nur das je zweite Licht auf kurze Zeit erlischt, bis die Ersatzmaschine in Thätigkeit gebracht ist. Man hat sich also nach jeder Richtung hin gegen Störungen der Beleuchtung zu schützen gesucht. Durch die 6 Unter-Stationen, nach der sogenannten „getheilten Anordnung von J. E. Gordon“, soll an Kupfer für die Leitungen gespart und ein Licht von gröfserer Gleichmäfsigkeit erzielt werden.

Jede grofse Dynamo-Maschine erzeugt einen Strom von 2000 Amp., dessen Stärke im Maschinenhause 150 Volts, im Personen-, Güterbahnhofe und Gasthofe 120 Volts und im Locomotivgebäude sowie in Westbourne-Park-Station 100 Volts beträgt. Der Gasthof befindet sich am einen Ende, etwa 800 m, die letztgenannte Station am anderen Ende etwa 1600 m von dem zwischen denselben gelegenen Maschinenhause entfernt. Es sind 800 km Draht zu den eigentlichen Leitungen, 19,3 km hölzerne Umhüllungen, 140 t gufseiserne, aus einem halbkreisförmigen unteren Stücke und einem Deckel bestehende Canäle für die in der Erde liegende Strecke der Leitung verwendet worden. Die Anlage ist sehr vollständig mit Telegraphen, Telephonen, Indicatoren usw. ausgestattet, steht unter der Leitung eines besonderen Elektrotechnikers und hat sich bisher vorzüglich bewährt. Sie ist nicht zu vorübergehender Benutzung, sondern als bleibende Einrichtung erbaut worden und wird nach einer gewissen Probezeit ganz in den Besitz der Great Western Eisenbahn-Gesellschaft übergehen. Der Gebrauch von Leuchtgas ist schon jetzt vollständig ausgeschlossen; Zündhölzer dürfen, um eine niedrigere Feuerversicherungsgebühr zu erzielen, in den Verwaltungsräumen u. dgl. gar nicht mehr geführt werden. Die Anlage ist die gröfste ihrer Art in Grofsbritannien; die nächstgröfste, die der Tilbury Docks, hat nur etwa den halben Umfang. Die durch die Gesetzgebung eingeführten Zwangsbestimmungen tragen die Schuld, dafs die elektrische Beleuchtung in diesem reichen Lande innerhalb der letzten vier Jahre verhältnifsmäfsig nur geringe Fortschritte in Bezug auf ihre Verbreitung gemacht hat. Durch die von dem damaligen Handelsamts-Präsidenten Chamberlain im Jahre 1882 dem Parlamente vorgelegte und von diesem genehmigte Electric Lighting Act ist nämlich bestimmt worden, dafs elektrische Beleuchtungs-Anlagen durch die Gemeinden oder ähnliche Verbände nach 21 Jahren dem Unternehmer auf Grund einer für diesen sehr ungünstigen Schätzungsart abgekauft werden können. Die Hoffnung, dafs die Gemeinden selbst die Anlagen unternehmen sollten, hat sich nicht erfüllt und kluge Unternehmer wagten die Herstellung der Anlagen nicht, da sie nach 21 Jahren nach den Bestimmungen des Gesetzes nur einen Theil des aufgewandten Geldes zurückerhalten haben würden. Zur Zeit liegen dem Parlamente jedoch drei Gesetzentwürfe vor, welche die Aufhebung oder Milderung des Gesetzes von 1882 bezwecken, und nach Annahme derselben wird in England die elektrische Beleuchtung wahrscheinlich eine erhebliche Ausdehnung erfahren.

Garbe.

Ueber Betonbauten, insbesondere Betonbrücken.

Die deutschen Cementfabriken erzeugen gegenwärtig in ihrer Mehrzahl Portlandcemente von so ausgezeichneter Beschaffenheit, dafs mit ihnen Betonbauten zur Ausführung gebracht werden können, welche den gewöhnlichen Steinbauten weder an Festigkeit noch an Dauerhaftigkeit nachstehen, dieselben aber hinsichtlich der Billigkeit häufig übertreffen. Dies trifft besonders bei der Ausführung im Selbstbetrieb zu, welche unseres Erachtens bei Betonbauten überall da am Platze ist, wo keine gröfseren Ausgaben für die Beschaffung von Geräthschaften, Einrüstungshölzern usw. zu machen sind, und wo eine einsichtige Bauverwaltung solche Bauten unter ständiger Aufsicht herstellen läfst. Da hierbei in den meisten Fällen gewöhnliche Tagelöhner verwendet und letztere von einem erfahrenen Bauleiter binnen sehr kurzer Frist ausreichend geschult werden können, da ferner die Vornahme von Cementproben und andere die Güte der Arbeit gewährleistende Mafsregeln ohnehin von den Dienststellen der Bauverwaltung auszuführen sind, so pflegt der Selbstbetrieb weder eine Geschäftsvermehrung noch sonstige Unzuträglichkeiten mit sich zu bringen. Die vom Unterzeichneten seit einer längeren Reihe von Jahren gemachten Erfahrungen über die auf diese Weise hergestellten Betonbauten (wobei allerdings nur hierfür besonders ausgebildete Ingenieure als Bauleiter verwendet wurden) haben in keiner Weise den nun einmal mit dem Selbstbetrieb verbundenen Mangel einer Gewähr für die Güte der Arbeiten irgendwie empfinden lassen. Für manche unter schwierigeren Verhältnissen, insbesondere bei schwieriger Wasserbewältigung ausgeführte Bauten hätte man überdies wegen des hiermit verknüpften Wagnisses öfters Unternehmer um annehmbare Preise nicht gewinnen können.

Ein weiterer Vortheil des Betonbaues gegenüber dem Steinbau ist die wirthschaftliche Ausnutzung des Materials, indem die Formgebung einer Construction und die Querschnittsbemessung eines Baubestandtheiles der hierfür beanspruchten Festigkeit aufs genaueste angepafst werden kann. Es ist hierbei selbstverständlich darauf Bedacht zu nehmen, dafs die Modelle und Verschalungen derartig gestaltet werden, dafs deren Entfernung oder Auswechslung keinerlei dem inneren Gefüge des noch nicht vollständig erhärteten Betons nachtheilige Bewegungen verursachen kann. Bei dem Steinbau kommt man dagegen, z. B. behufs Ersparung von Arbeitslohn für das Richten der Steine oder zur Vermeidung von Fugen, in welche das Wasser leicht eindringen kann, oder aus sonstigen Gründen zuweilen in die Lage, Constructionen anwenden zu müssen, welche zur Aufführung gröfserer Mauerwerkskörper führen, als nach der Rechnung nothwendig gewesen wären.

Der Unterschied in den Kosten tritt besonders auffällig da zu Tage, wo gleichartig profilirte und zu bearbeitende Steine in gröfserem Umfang zur Verwendung kommen sollen. Während Betonformsteine in verhältnifsmäfsig kurzer Frist von Taglöhnern aus Beton oder Portlandcementmörtel gegossen werden können, sind die Hausteine von theuer zu zahlenden Steinhauern Stück für Stück mühsam zu bearbeiten. Die Hausteine müssen ferner nach dem körperlichen Inhalt des den bearbeiteten Stein in sich schliefsenden Parallelepipeds bezahlt werden, während beim Betonformstein ebenso wie beim Backstein nur die zur Ausfüllung seiner Form erforderliche Masse zu bearbeiten und zu fördern ist. Da die Festigkeit des Betons von seiner Zusammensetzung und Bearbeitung abhängt, so kann die zulässige Inanspruchnahme hiernach bestimmt werden. Als äufserste Grenze dürfen hierfür 40 kg für 1 qcm angenommen werden.

Der Betonformstein darf daher vermöge dieser Eigenschaften als künstlicher Baustoff wohl das gleiche Recht auf Verwendung beanspruchen, welches dem Backstein zugestanden wird. Die auf manchen Ausstellungen, z. B. in Düsseldorf und Stuttgart, allerdings nur als Schaustücke, oft mit grofser Pracht aufgeführten Betonbauten haben in dieser Hinsicht schon manchen Wandel in den Anschauungen zu Stande gebracht; es hat ferner der Mangel an Hausteinen in den mit Meeresmolasse und mit Gletschergeschieben bedeckten Gebieten Süddeutschlands dem Betonbau seit etwa zwei Jahrzehnten auch bei Hochbauten allgemeinen Eingang verschafft, dennoch ist seine Verwendungsweise in weiteren Kreisen noch lange nicht so bekannt, wie im Interesse der Herstellung zugleich dauerhafter und billiger Bauten gewünscht werden mufs. Die nachstehenden Beispiele mögen daher einen Beitrag über die Anwendbarkeit des Betons zunächst bei Brückenbauten liefern.

Die Figuren 1 u. 2 stellen einen von dem Unterzeichneten im Jahre 1885 ausgeführten Betonsteg dar, dessen zulässige Belastung zu 400 kg f. d. qm angenommen worden ist. Der Steg wurde im Selbstbetrieb mit einem Aufwand von rund 3200 Mark hergestellt.

Bezüglich der Formengebung waren keine anderen Rücksichten als diejenigen thunlichster Sparsamkeit mafsgebend. Da der Fahrbahn eine Wölbung gegeben werden durfte, welche jedoch an den beiden Enden 10 pCt. Gefäll nicht übersteigen sollte, so wurde die Brücke als blofser Bogen ausgeführt, von der Anbringung von Gewölbezwickeln also abgesehen. Die Lichtweite des Bogens zwischen den Ufermauern beträgt 16 m, die zugehörige Pfeilhöhe 0,75 m, die Scheitelstärke einschliefslich des Trottoirbestichs 30 cm, die Beanspruchung auf Druck in der Mitte 17 kg f. d. qcm. Das Gewölbe besteht aus einem inneren Betonkern und zwei aus kräftig ausladenden Betonformsteinen zusammengesetzten äufseren Gurten. Das gufseiserne Modell zu den Gurten hat 200 Mark gekostet und wird bei anderweitigen Brückenbauten noch Verwendung finden. Die beiden Gurten wurden auf einer Schalung versetzt, sodann miteinander verankert und nach aufsen fest abgesteift, worauf der zur Herstellung des Kerns erforderliche Beton zwischen ihnen eingebracht und fest eingestampft wurde. Die Formsteine umfassen auch den Geländersockel, infolge dessen letzterer zugleich als tragendes Glied dient. Die einzelnen Formsteine haben 0,45 m Höhe bei 0,45 m Gesamtbreite und 0,765 m Länge und in der Mitte verjüngte, auf einer Seite um 6 cm vorstehende, i. M. 10 cm breite Pfropfen erhalten, welche in eine entsprechende Nuthe greifen und dadurch ein sehr genaues Zusammenpassen ermöglichten. Die Formsteine wurden aus 1 Theil Portlandcement und $3^1/_2$ Theilen gewöhnlichem Sand gegossen und in der Form tüchtig gestampft. Der in der Mitte eingebrachte Beton wurde aus 1 Raumtheil Cement, 2 Theilen grobem Quarzsand und 3 Theilen Kies von nicht über 3 cm Korngröfse, gemengt mit Schlägelschotter aus Granit von nicht über 4 cm Durchmesser, das Fundament aus 1 Theil Cement, $2^1/_2$ Theilen Sand und $5^1/_2$ Theilen Kies und Schlägelschotter hergestellt. Die Mischungen änderten sich mit dem Uebergang des Bogens in die

Fundamente. In den letzteren wurden der Kostenersparnifs halber lagerhafte Bruchsteine senkrecht zur Drucklinie verlegt und in den Beton eingestampft. Der zu dem Bogen verwendete scharfe grobe Quarzsand wurde nebst einer Wagenladung feinen Quarzkieses von Eggenfels bei Karlsruhe bezogen, da der an Ort und Stelle gewonnene feine Enzsand sowie der Enzkies sich nicht geeignet hätte. Der 2,5 cm starke Cementglattstrich der Fahrbahn des Stegs wurde in der bei Fufswegen aus Cement üblichen Weise in Felder eingetheilt.

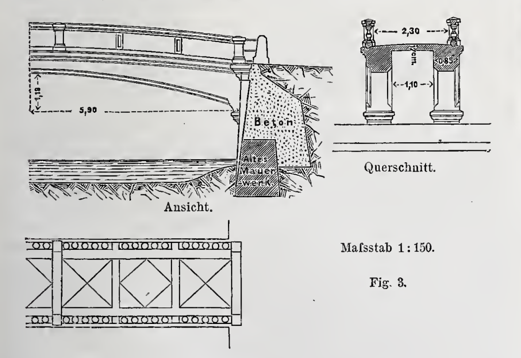
Die Ausführung des Steges nahm, nachdem die Formsteine an Ort und Stelle geliefert worden waren, im ganzen nur $2^1/_2$ Wochen Zeit in Anspruch. Die Ausschalung erfolgte nach Verflufs von 6 Wochen, da der Steg dem Verkehr übergeben werden sollte, und da nach anderweitig gemachten Erfahrungen die Druckfestigkeit des Betongewölbes um diese Zeit mindestens zu 85 kg f. d. qcm oder um das Fünffache gröfser angenommen werden durfte, als der Rechnung zu Grunde gelegt war. Die eigentliche Brückenprobe erfolgte erst zwei Monate später.

Ein zweiter ähnlich hergestellter Steg (Fig. 3) ward von mir bereits im Jahr 1878 ausgeführt. Er war dem Geschäfte von Dyckerhoff u. Widmann in Karlsruhe verdungen und seine Ausführungsweise wesentlich durch seine Umgebung bedingt, indem er zwischen Stützmauern eingefügt werden mufste, welche mit massigen Gesimsen in verschiedener Höhenlage bedeckt und mit Balustraden-Brüstungen versehen waren. Um das Gesamtbild nicht zu beeinträchtigen, mufste auch dem Brückenbogen ein äufserlich massiges Aussehen gegeben und das Geländer ebenfalls mittels Balustern hergestellt werden. Mit Ausnahme des aus Buntsandsteinen angefertigten Deckgesimses und der Pfeilerchen der beiderseitigen Balustraden ist der ganze Steg in einem Zeitraum von etwa drei Wochen aus Beton hergestellt worden.

Fig. 1.

Fig. 2. Längenschnitt. Mafsstab 1:150,

Um dem constructiven Bedürfnifs, den 2,3 m breiten Steg seiner Inanspruchnahme entsprechend zu gestalten, Rechnung zu tragen, wurde derselbe aus 2 Gurten gebildet, zwischen welchen ein 17 cm starkes, 1,1 m breites Betongewölbe eingespannt ist. Die an



Ansicht. Querschnitt. Mafsstab 1:150.

Fig. 3.

der Aufsenseite der Gurte angebrachten Gesimsglieder wurden während der Ausführung des Kerns der Gurte mittels entsprechender Holzlehren gezogen. Das Mischungsverhältnifs des zu den Gurten verwendeten Betons bestand aus 1 Raumtheil Cement und 8 Theilen Sand und Kies, das des Zwischengewölbes aus 1 Theil Cement und 5 Theilen sandigem Rheinkies. Da die anstofsenden Mauern aus rothen Buntsandsteinen aufgeführt worden waren, so war in den Bedingungen vorgeschrieben, dafs die sichtbaren Bogenflächen einen durch Zusatz von Caput mortuum herzustellenden kräftigen rothen Farbenton erhalten sollten. Die Unternehmerin zog jedoch die Verwendung eines theilweise aus rothen Kalksteinen erzeugten Cementes vor. Der letztere hat aber den gehegten Erwartungen insofern nicht entsprochen, als die durch Mischung von diesem Cement mit Sand dargestellten Flächen keine gleichmäfsige Färbung zeigen. Die aus Cementmörtel hergestellten Baluster haben einen hellen, gelblich grauen Farbenton erhalten, welcher sich sehr wirksam von dem Brückenbogen abhebt.

Eine Verbindung von Eisen- und Betonbau zeigt der in Figur 4 dargestellte Querschnitt einer im Jahre 1876 bei Ravensburg hergestellten, 5 m weiten, für Lasten von 4 t berechneten Feldwegbrücke, nach deren Vorbild inzwischen schon Dutzende ähnlicher Brückchen zur Ausführung gebracht worden sind. Die eisernen Träger sind an ihren Enden durch Bolzen und Versteifungsröhren unverrückbar miteinander verbunden worden, worauf erst der Beton aus 1 Theil Cement, 2 Theilen grobem Quarzsand und 4 Theilen Kies von höchstens 3,5 cm Korngröfse in der Form scheitrechter Gewölbe eingebracht wurde. Ueber dem letzteren befindet sich eine 5 cm starke Schicht feineren Kieses und darüber die eigentliche, 10 cm starke Kiesbeschotterung, welche durch Bordschwellen beiderseits eingefafst wird. Das Geländer besteht aus 60 . 60 . 6 mm starken Winkeleisen, deren Anwendung sich sehr bewährt hat, weil dabei nicht so leicht wie bei Rundeisen oder Röhren Verbiegungen durch muthwillige Hände vorkommen.

Ein Haupterfordernifs bei allen derartigen Bauten ist die vollständige Unverrückbarkeit der Stützen für die Betontheile. Es sind daher die bei der Ausführung der Gewölbe usw. zur Anwendung kommenden Verschalungen vor dem Betoniren dem Eigengewicht der Betonkörper entsprechend zu belasten und sodann wieder in die richtige Lage zu verbringen. Alle seitlichen Verschalungen sind kräftig zu verankern oder zu verspreizen. Von einer Ueberhöhung der Gewölbe kann hierbei ganz abgesehen werden. Bei keiner der oben erwähnten Bauten hat sich eine Einsenkung, weder bei der Ausrüstung noch bei der Probebelastung, feststellen lassen. Dafs diese Bauten elastisch sind, zeigt z. B. der Steg 1, indem ein in dessen Mitte ausgeführter Sprung deutlich eine allerdings nicht mehr mefsbare Erschütterung erkennen läfst.

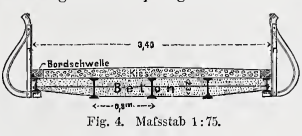


Fig. 4. Mafsstab 1:75.

Je länger die Betonbrückenbogen auf der Schalung liegen bleiben und da den Erhärtungsvorgang durchmachen können, um so bedeutender ist die zulässige Inanspruchnahme, welche ihnen zugemuthet werden darf. Hierbei wird aber stets eine durchaus gleichartige Arbeit unter Verwendung der besten Materialien, namentlich auch von grobem, scharfkantigem Quarzsand vorausgesetzt. Der Beton soll möglichst steif angemacht werden und jede Pfanne der anderen gleichen, namentlich ist zu vermeiden, dafs Pfannen mit verschiedenem Wasserzusatz eingebracht werden; ein Ueberschufs von Wasser ist daher durch Nachgeben von Cement sofort zu beseitigen. Ein Hauptaugenmerk ist besonders bei heifser Witterung auf ein sattes Anuetzen der fertigen Betontheile zu richten, welche mindestens 8 Tage nach ihrer Fertigstellung noch feucht erhalten werden müssen, um die Bildung der feinen Haarrisse thunlichst zu verhüten. Bei obigen Bauten hat sich dieser Mifsstand bis jetzt noch an keiner Stelle gezeigt. Der satte Anschlufs von altem und neuem Beton ist endlich durch kräftiges Aufrauhen, durch Bespritzen mit einer kräftigen Spritze und Beseitigung aller losen Steine zu sichern.

Dafs bei dem Betonbau zuweilen auch die Verwendung von Hau- und Backsteinen angezeigt sein kann, theils um an Modellkosten zu sparen, theils um schönere Gliederungen herbeizuführen, dürfte aus dem Entwurf eines Betonstegs über einen Arm des Neckars bei Cannstatt hervorgehen, bei dessen künstlerischer Durchbildung

der Unterzeichnete sich des Beiraths seines Freundes, des Herrn Bauinspector v. Seeger dahier erfreuen durfte. Es ist hierbei angenommen, dafs der Hauptbogen von 24,5 m Lichtweite und 2,4 m Breite aus Beton hergestellt werden solle, dagegen zu den Pfeilerköpfen und zu den sichtbaren Grundquadern des anstofsenden Treppenaufgangs rothe Keupersandsteine, zu der Verkleidung des Treppenbogens und zu den Lisenen der Bogenzwickel aber gelbe Backsteine zu verwenden seien. Die sichtbaren Theile des Betonbogens, der Betongesimse usw. sollten die Farbe der grünlich-grau gefärbten Schilfsandsteine erhalten. Die Kosten dieses Bauwerks waren zu 5500 Mark veranschlagt, mangelnder Mittel halber ist aber von dessen Ausführung abgesehen worden.

Stuttgart, im Mai 1886.

Baurath Rheinhard.

Limnoria lignorum und andere Holzzerstörer an den Nordseeküsten.

Im Jahre 1879 fand man bei Cherbourg arge Verwüstungen an einem dortigen Marinegebäude, das hinter einer Kaimauer auf einem Pfahlroste stand, der um 2 m höher lag als der Pfahlrost der Kaimauer, sodafs das Seewasser seinen Weg unter letzterem hindurch nehmen mufste, um zu den Pfählen jenes Gebäudes zu gelangen. An ihrem oberen Ende waren die Pfähle mit einer Betonschüttung umgeben, wie man solche oft bei Gründungen verwendet, welche einem wechselnden Wasserstand ausgesetzt sind. Die Betonschüttung hatte sich indessen von den Pfählen gelöst, sodafs dadurch dem Seewasser ein bequemer Zutritt verschafft war. Die von einem französischen Sachverständigen-Ausschufs angestellten Untersuchungen ergaben, dafs die grofsen, durch Zerstörung der Pfähle verursachten Verwüstungen von der Limnoria lignorum und der Chelura terebrans herrührten und dafs diese beiden Schalthierchen mit gleicher Heftigkeit das Holz angegriffen hatten.

Auf Grund dieser Thatsachen berief das holländische Ministerium für Handel und Gewerbe aus den Mitgliedern der Akademie der Wissenschaften einen Ausschufs, bestehend aus drei Zoologen, einem Chemiker und zwei Ingenieuren, welcher umfassende Untersuchungen über die Lebensweise dieser Schalthierchen und über die Mittel zur Abwehr anstellen sollte. Die bis jetzt veröffentlichten Mittheilungen ergeben unzweifelhaft, dafs dieses Thier auch an der holländischen Küste seit längerer Zeit angetroffen wird. Da die Gefahr der Weiterverbreitung auf die deutsche Nordseeküste nahe liegt, so dürfte eine kurze, der *Tijdschrift v. h. Koninklijk Instituut van Ingenieurs* 1885/86 entnommene Angabe mit Abbildungen den Lesern des Centralblattes willkommen sein.

Die Limnoria ist bereits seit Jahren Gegenstand eingehender Beschreibungen gewesen. Die ersten Nachrichten über ihr Vorkommen stammen aus dem Jahre 1799. Das in England unter dem Namen „gribble“ bekannte Thier hat dort viele Zerstörungen verursacht. In einer Nummer der *Annales des Ponts et Chaussées* vom Jahre 1868 sind vom Ingenieur Forestier die angewandten Mittel gegen den Pfahlwurm (Teredo navalis) besprochen, wobei bemerkt wird, dafs während der Jahre 1853—1863 in verschiedenen englischen Häfen mit sehr gutem Erfolge Kreosot gegen den Pfahlwurm und die Limnoria gebraucht worden ist. Aus Frankreich liegen noch keine derartigen Erfahrungen vor. Auch in Holland weifs man noch zu wenig von der Limnoria, wozu die Kleinheit dieses Thierchens wohl ein gut Theil beigetragen haben mag. Während nämlich der allgemein bekannte Pfahlwurm, mit welchem man sich vielfach beschäftigt hat, eine Länge von 20—50 cm und eine Dicke von 8—10 mm erreicht, wird die Limnoria nicht gröfser als 2—3 mm.

Dafs dieses kleine Thierchen aber viel Unheil, und zwar in noch gröfserem Umfange als der Pfahlwurm, anrichten kann, geht aus dem Bericht des französischen Ingenieurs Clavenad über die Verwüstungen in Cherbourg hervor. Demzufolge führt die Limnoria eine ganz andere Lebensweise als der Pfahlwurm. Letzterer lebt als Einsiedler in seinem Bohrloche von halber Fluthhöhe abwärts bis auf gröfsere Tiefen, beispielsweise bis auf 5 m unter Niedrigwasser in einzelnen Theilen der Gründung der Schleuse in Vlissingen, und füllt das Bohrloch mit seinem Körper gänzlich aus. Dagegen ist die Limnoria durchaus geselliger Art. Hat sie sich einmal im Holzwerk festgesetzt, so macht sie sofort Raum auch für ihre Nachkommen. Je mehr die Nachkommenschaft zunimmt, umsomehr suchen die jungen Thiere durch Seitencanäle sich neue Wohnungen einzurichten. Mit Vorliebe wählen sie weiches Holz und bohren zunächst nur bis zum äufsersten Jahresringe; erst wenn es nothwendig, dringen sie weiter durch die harte Kruste bis zum folgenden Jahresring vor. Das Holz erscheint demnach von aufsen sehr beschädigt, was bei den Zerstörungen durch den Pfahlwurm nicht immer der Fall ist. Der jugendliche Pfahlwurm greift das Holz hauptsächlich in den Sommermonaten an, welche die Zeit seiner Fortpflanzung zu sein scheinen. Die Limnoria beschränkt sich jedoch nicht auf die Sommermonate. In Holzproben aus Cherbourg fand man beispielsweise im Januar Weibchen mit legereifen Eiern an. Es weichen also in Bezug auf Lebensweise diese beiden Schalthiere wesentlich von einander ab.

Die nachstehenden Figuren 1 und 2 zeigen neben der Limnoria lignorum auch die Chelura terebrans in vergröfsertem Mafsstabe.

In Holland ist vor kurzer Zeit die Limnoria zuerst in Welmedinge in Zeeland neben dem Pfahlwurm wahrgenommen. Das angefressene Holz zeigte zwischen den Pfahlwurmgängen zahlreiche kleinere Löcher, welche unbedingt von einem anderen Thiere herrühren mufsten. Bei näherer Untersuchung fand man die Limnoria lignorum nicht allein in den Köpfen der gegen Pfahlwurm benagelten Pfähle, sondern auch in Pfahlrosten, 0,75 bis 1 m unter Amsterdamer Pegel, und ferner in der Gründung der Basaltmauer an der Ostseite des Aufsenhafens daselbst. Auf der Insel Texel in dem Hafen östlich von Onde Schild ist gleichfalls die Limnoria kürzlich aufgefunden worden. Die Kieferbekleidung des Hafens zeigte neben dem Pfahlwurm viele kleine Löcher zwischen den Jahresringen des äufseren jungen Holzes. Auffallend dabei erscheint, dafs die Zerstörungen sowohl in den mit Kreosot getränkten als auch in den imprägnirten Theilen der kiefernen Bekleidungsflächen vorkommen, jedoch sich nicht auf diejenigen Theile ausdehnen, welche aus Eichenholz bestehen. Daraus möchte vorbehaltlich weiterer Aufklärungen wohl

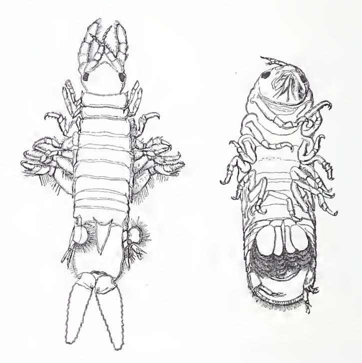


Fig. 1. Chelura terebrans. (14malige Vergröfserung) In Cherbourg gefunden.

Fig. 2. Limnoria lignorum. (14malige Vergröfserung). In Cherbourg gefunden.

abzuleiten sein, dafs diese letztere Holzart für die Limnoria zu hart ist. Hierfür spricht übrigens auch der Umstand, dafs die Limnoria bis jetzt nicht an solchen Eichenpfählen der Hafenwerke von Texel angetroffen worden ist, welche unbenagelt sind.

Nach den bisherigen Beobachtungen hat es den Anschein, als ob die Limnoria und Chelura bei weiterer Verbreitung gröfsere Nachtheile mit sich bringen könnten als der Pfahlwurm, weil dieselben nicht wie letzterer sehr empfindsam und wählerisch sind, sondern auch in trübem Wasser fortleben und aufserdem selbständig sich bewegen. Der Pfahlwurm kann seinen einmaligen Aufenthaltsort nicht verändern; seine Eier treiben willenlos durch Zufall gegen Holzwerke und setzen sich daselbst fest, wogegen die Limnoria langsam und die Chelura rascher durch das Wasser schwimmen und von einer Stelle zur anderen übergehen. Sollte es sich herausstellen, dafs diese Schalthiere und vielleicht noch andere Holz angreifende Arten sich mit denselben Mitteln bekämpfen lassen wie der Pfahlwurm, so wird die Gefahr auch nicht so grofs sein, wie sie augenblicklich erscheint. Wenn aller Wahrscheinlichkeit nach die Limnoria, welche zuerst von England nach Frankreich und in den letzten Jahren von dort nach Holland sich ausgebreitet hat, demnächst auch zur deutschen Nordseeküste gelangt, so dürfte jede Mittheilung über die in neuester Zeit gemachten Entdeckungen von doppelter Bedeutung sein.

—rn.

Vermischtes.

Ergebnifs der Regierungs-Bauführer-Prüfungen im Rechnungsjahr 1885/86. Vor den Königlichen technischen Prüfungs-Commissionen in Berlin, Hannover und Aachen haben im Laufe des verflossenen Rechnungsjahres 1. April 1885/86 im ganzen 120 Candidaten (im Vorjahre 185) die erste Staatsprüfung als Regierungs-Bauführer bezw. Regierungs-Maschinenbauführer abgelegt, und zwar: in Berlin 98, in Hannover 19 und in Aachen 3. Von diesen Candidaten haben 84 die Prüfung bestanden und sind infolge dessen zu Regierungs-Bauführern bezw. Regierungs-Maschinenbauführern ernannt worden. Nach den älteren Vorschriften vom 3. September 1868 ist nur 1 Candidat, nach den Vorschriften vom 27. Juni 1876 sind 119 Candidaten, und zwar 32 für das Hochbaufach, 38 für das Bauingenieurfach und 49 für das Maschinenfach, geprüft worden. Von den 98 Candidaten, welche in Berlin der Prüfung sich unterzogen haben, haben zwei mit Auszeichnung bestanden, während in Hannover und Aachen keiner der geprüften Candidaten dies Gesamtzeugnifs erhielt.

Der Preufsische Beamten-Verein, welcher am 1. Juli 1876 seine Geschäftsthätigkeit eröffnet hat, sucht auf der Grundlage der Gegenseitigkeit und Selbsthülfe die wirthschaftlichen Bedürfnisse des Beamtenstandes zu befriedigen. Aufnahmefähig sind Reichs-, Staats- und Gemeindebeamte, Geistliche, Lehrer, Aerzte, Rechtsanwälte, sowie auch die im Vorbereitungsdienste zu diesen Berufszweigen stehenden Personen. Der Verein schliefst Lebens-, Capital-, Leibrenten-, Kriegs-, Marine- und Begräbnifsgeld-Versicherungen ab und giebt an seine Mitglieder Cautions- und andere Versicherungsdarlehne.

Nach Mittheilung der Direction betrug der Versicherungsbestand Ende 1885:

8 691 Lebens-Versicherungsscheine	über	31 600 600 Mark
3 607 Capital-Versicherungsscheine	„	7 437 720 „
1 865 Begräbnifsgeld-Versicherungsscheine	„	729 200 „
14 163 Versicherungsscheine über		39 767 520 Mark.

Das eigene Vermögen des Vereins, welchem Schulden nicht gegenüberstehen, beläuft sich nach satzungsmäfsiger Vertheilung des Gewinnes für 1885 bereits auf 864 481,07 *M*. Der den Vereinsmitgliedern für die neun ersten Geschäftsjahre gezahlte Gewinnantheil beziffert sich auf 638 569,71 *M*. An fällig gewordenen Lebens-Versicherungssummen wurden in diesem Zeitraum 814 046 *M* gezahlt. Der Preufsische Beamten-Verein hat eine Sterbekasse errichtet, in der ein Begräbnifsgeld bis zu 500 *M* auch auf das Leben der Frau und sonstiger Familienangehörigen versichert werden kann, ohne dafs es zur Aufnahme einer ärztlichen Untersuchung bedarf. Diese Sterbekasse gewährt allen Beamten, auch solchen, welche bereits anderweitige Lebens-Versicherungen abgeschlossen haben, die Möglichkeit, sich ohne nennenswerthe Geldopfer an den Einrichtungen des Preufsischen Beamten-Vereins zu betheiligen. Auf Ersuchen versendet die Direction des Preufsischen Beamten-Vereins in Hannover die Drucksachen des Vereins postfrei und unentgeltlich und ertheilt bereitwilligst jede gewünschte Auskunft.

Cäsars Rheinbrücke. Unter dieser Ueberschrift geht uns ein Schreiben des Herrn Obersten z. D. und Conservators v. Cohausen in Wiesbaden zu, welches an den Aufsatz von Isphording in Nr. 25 dieses Blattes anknüpft. Wir glauben der Absicht des geehrten Herrn Einsenders am besten zu entsprechen, wenn wir seine Mittheilung wie folgt wörtlich zum Abdruck bringen:

„Sehr erfreut hat es mich, dafs die Ergebnisse meiner Untersuchungen über diese Brücken nach 24 Jahren eine unerwartete handgreifliche Bestätigung gefunden haben. Ich war damals von Seiner Majestät, meinem Allergnädigsten Herrn, zu Napoleon commandirt, um für diesen diejenigen Recognoscirungen zwischen Rhein und Maas anzustellen, die er zu seinem Leben Cäsars wünschte.

Ich glaubte damals, und noch heute, mich für eine Stelle bei Xanten, als der ersten jener Brücken angemessen, aussprechen zu sollen, und war, nachdem ich im Neuwieder Becken die Orte nebeneinander gestellt hatte, auf welche die Geschichte und das Gelände hinwiesen (d. h. Kesselheim, wo wir Pioniere 1836 eine Brücke geschlagen, Engers, wo ich den mittelalterlichen Ursprung des Cäsarischen Brückenkopf nachwies, Urmitz, Am guten Mann, wo ein Cäsarisches, dann auch bürgerlich benutztes Lager durch die Nachgrabungen des Major de Loquegsie in Lage und Abmessungen festgestellt wurde, Weifsenthurm und An der Nette), bei letzterem Ort stehen geblieben.

Nachdem aber die durch das Gelände wie durch die ganz parallel laufende Geschichte der Revolutionskriege von mir hervorgehobenen Wahrsprüche nun auch durch die Auffindungen des Herrn Regierungs-Baumeister Isphording eine weitere Bestätigung gefunden haben, nehme ich mit Freude das Thurmer Werth für die zweite Cäsarische Brücke in Anspruch.

Meine beiden Brückenstellen sind seit zwanzig Jahren, zumal von philologischer Seite, recht tapfer angegriffen worden, hauptsächlich auch, weil man, zwar mit Xanten ziemlich zufrieden, an Neuwied Anstand nahm, da es nur „paulum supra“ der ersten Stelle liegen durfte. Allein Cäsar ist in solchen Ausdrücken nicht so ängstlich wie jene Herren. Er nennt Entfernungen von 500 km „propinque“, und andere von 132 km „non longe“, er wird daher auch kein Bedenken getragen haben, die Lage von Neuwied oberhalb Xanten, 126 km, „paulum supra“ zu nennen.

Noch angenehmer aber war mir die Auffindung eines nach meiner Art zugespitzten und eingekerbten Pfahlbeins, das einer Rammarbeit widerspricht — gegenüber so vielen philologischen, selbst von bedeutenden Technikern unterstützten anderen Brückenconstructionen, an denen die alte und neue Zeit und auch die Zukunft nicht Mangel leiden wird.

Wiesbaden, den 24. Juni 1886. v. Cohausen.“

Preisbewerbung für Entwürfe zur Erweiterung des städtischen Museums in Metz. Zu dieser Preisbewerbung (vergl. Seite 80 und 107 dieses Jahrganges) sind 35 Entwürfe eingelaufen. Es wurden statt dreier vier Preise vertheilt. Den ersten Preis von 1300 Mark erhielt die Arbeit von Ludwig Becker in Mainz, drei zweite Preise von je 900 Mark wurden den Plänen von Hartel u. Neckelmann in Leipzig, Münzenmeyer in Metz, Peters u. Sehring in Berlin zugesprochen. Aufserdem wurden der Stadt zum Ankauf empfohlen die Entwürfe von Auburtin-Paris, Strokirk-Berlin, Wolff-Strafsburg. Die sämtlichen Arbeiten sind für die Dauer von 2 Wochen öffentlich ausgestellt worden.

Der Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine wird seine diesjährige Wander-Versammlung und Abgeordneten-Versammlung in Frankfurt a. M., und zwar letztere am 14. August, erstere vom 16. bis 19. August abhalten. Die Ordnung für die Wander-Versammlung ist folgendermafsen festgestellt: Sonntag, 15. August: Begrüfsung der Gäste in den Räumen der Effecten-Societät. Es werden hier zugleich die Karten für die Theilnehmer ausgegeben. Montag, 16. August: Eröffnung der Versammlung, Vorträge. Nachmittags fachwissenschaftliche Besichtigungen. Abends Gartenfest im Zoologischen Garten mit Damen. Dienstag, 17. August: Fortsetzung der Vorträge und Sitzungen. Nachmittags fachwissenschaftliche Ausflüge. Mittwoch, 18. August: Vorträge, Schlufssitzung. Nachmittags Festmahl im Palmengarten mit Damen, Corsofahrt, Festvorstellung im Opernhause. Donnerstag, 19. August: Fahrt mit Sonderzug nach Heidelberg, Besichtigung des Schlosses und der ausgestellten Pläne nebst bezüglichem Vortrag. Mittagessen im Bandhause des Schlosses, Spaziergang durch den Wald nach Ziegelhausen, von hier aus auf den Dampfbooten nach Heidelberg zurück, wo abends grofsartige Schlofsbeleuchtung. An gröfseren Vorträgen sind bis jetzt angemeldet: 1. Pescheck-Paris, über den Panama-Canal. 2. Hauers-Hamburg, Neubau des Hamburger Rathhauses. 3. Bauschinger-München, Prüfung von Baumaterialien. 4. Sarrazin-Berlin, Ueber die Verdeutschungsbestrebungen der Jetztzeit. 5. Haller-Hamburg, Civilrechtliche Verantwortlichkeit. 6. Stübben-Köln, Freilegung des Kölner Doms. 7. v. Schmidt-Wien, Mailänder Dom. Der Frankfurter Architekten- und Ingenieur-Verein wird bei dieser Gelegenheit eine Festschrift, „Frankfurt und seine Bauten“, herausgeben, welche in 6 grofsen Abschnitten behandeln wird: Die allgemeine Geschichte, sowie die Bausgeschichte Frankfurts, die Hochbauten, die Entwicklung des Kunstgewerbes, die Ingenieurbauten und die industriellen Anlagen.

Der Personenverkehr auf der Berliner Stadt- und Ringbahn war am 14. Juni d. J., dem zweiten Pfingstfeiertage, der stärkste seit dem Bestehen der Bahn. Es wurden auf den Stadt- und Ringbahnstationen einschl. Grunewald verkauft:

nach Vorortstationen	75 711 Fahrkarten
„ Stadt- und Ringbahnstationen . . .	135 076 „
Zusammen	210 787 Fahrkarten

In dieser Zahl sind enthalten: 32 581 Fahrkarten nach den Bahnlinien in der Richtung Erkner, Lichtenberg, Spandau und Potsdam; 8397 Karten nach den Stationen Johannisthal und Grünau, der Görlitzer Bahn und 34 733 nach Station Grunewald. Die auf den erstgenannten Vorortstationen nach Stadt- und Ringbahnstationen verkauften Karten sind hier nicht mit einbegriffen. Der Verkehr nach den Stationen Grunewald sowie Johannisthal und Grünau mufs seinem ganzen Wesen nach zum Stadt- und Ringbahnverkehr gerechnet werden. Ferner sei bemerkt, dafs für die Stadt- und Ringbahn gegen 6000 Abonnementsscheine in Benutzung sind. Nimmt man nun an, dafs jeder Abonnent im Durchschnitt auch nur zweimal an diesem Tage die Stadt- und Ringbahn befahren hat, so würde der wirkliche Verkehr auf derselben zu 135 076 + 8397 + 34 733 + 12 000 = **190 206 Personen** zu schätzen sein. Zur Bewältigung dieses Verkehrs waren

aufser den gewöhnlichen 280 Tageszügen noch 142 Zwischenzüge eingelegt worden.

Der Entwurf zur Wiedererrichtung der Burg Dankwarderode in Braunschweig von Stadtbaurath Winter (vgl. Centralbl. der Bauverw. 1883, Seite 477 u. f.) ist vom Regenten von Braunschweig, Prinz Albrecht, genehmigt worden. Die Burg wird — mit aller erforderlichen Vorsicht — abgebrochen und auf den alten Grundmauern genau so wiederaufgebaut werden, wie sie zur Zeit Heinrichs des Löwen bestanden hat. Die Kosten des Baues, über den wir uns nähere Mittheilungen vorbehalten, sind auf 240 000 Mark veranschlagt.

Die Zeitschrift für Bauwesen enthält im VII. bis IX. Heft des Jahrgangs 1886 folgende Mittheilungen:

Bücherschau.

Die Theorie der parabolischen und elliptischen Bögen in ihrer Anwendung auf Eisenconstructionen von Heinrich Haase, Wien 1886. Verlag von M. v. Waldheim.

Nach der Vorrede dieses vor kurzem erschienenen Werkes ist alles bisher auf diesem Gebiete der Statik der Bauconstructionen Geleistete ohne jeglichen Werth, während dem Verfasser das Glück zu Theil ward, das einzig Richtige zu finden. Unter anderem wird gesagt: „Ungeachtet der Vorliebe, mit welcher man sich den Eisenconstructionen zuwandte, und ungeachtet der enormen Zahl der über dieses Thema geschriebenen Bücher und Abhandlungen erscheint von allen diesen Constructionen doch nur ein System nach richtigen theoretischen Grundsätzen rationell durchgebildet, nämlich das System der Fachwerksbalken, während alle Bogenconstructionen, soweit es sich wenigstens um continuirliche Bögen (d. h. solche ohne Scheitelgelenk) handelt, vom theoretischen Standpunkte aus als principiell verfehlt zu erachten sind. Abgesehen von der wissenschaftlichen Haltlosigkeit der Mehrzahl dieser Theorieen und ihrem schwulstigen Formelkram, befähigt, soweit meine Kenntnifs reicht, nicht eine derselben zur vollständigen Berechnung eines auszuführenden Bauwerkes.“ In der Einleitung zum ersten Theile ist dann weiter gesagt: „Meinen durch einen Zeitraum von sechs Jahren beharrlich fortgesetzten Bemühungen und wissenschaftlichen Forschungen ist es nun mit Hülfe einer neuen, rationellen und dem praktischen Bedürfnifs in eminentem Mafse entsprechenden Bogentheorie gelungen, ein aufserordentlich einfaches und streng wissenschaftlich (!?) begründetes Berechnungsverfahren aller versteiften Systeme continuirlicher Bogenconstructionen mit und ohne Kämpfergelenk zu entdecken und dieselben hierdurch aus dem Gebiete der Hypothese in jenes der erweisbaren und erwiesenen Thatsachen überzuführen, wodurch der Eisenconstructions-Technik neue Bahnen höherer Vervollkommung und gesunder, gedeihlicher Entwicklung eröffnet sein dürften.“

Wir würden dieses, mit der Wissenschaft in grellem Widerspruch stehende Erzeugnifs einer weiteren Beachtung als der des mitleidigen Lächelns nicht für würdig erachten, wenn dasselbe nicht bereits in anderer Form in einer unserer gröfseren Fachzeitschriften Veröffentlichung gefunden hätte und wenn nicht, Andeutungen in diesem Buche zufolge, noch weitere Proben solcher Arbeiten zu erwarten wären, weshalb eine Warnung an Verlagsbuchhändler und Redacteure, die derartigen Arbeiten auch ohne fachmännische Prüfung ihre Spalten zugänglich zu machen pflegen, als nützlich erscheint.

Beim Aufsuchen eines Verlegers mittels lithographirten Umdrucks verlangte der Verfasser, dafs dieses Buch durch die Wahl des Papiers und der Lettern eine dem „Epoche machenden Inhalt“ entsprechend würdige Ausstattung erhalten solle!

Doch nun ein Paar Proben des aufgewendeten Scharfsinnes:

1. Zuerst wird die Erklärung eines „versteiften Bogens“ folgendermafsen gegeben: Sobald die Bogenachse mit der Seilcurve der Belastung zusammenfällt, findet statisches Gleichgewicht statt. Bei jeder anderen Belastung entstehen Biegungsmomente, welche den Bogen auf Seite der gröfseren Belastung nach abwärts zu biegen, auf der weniger belasteten nach aufwärts zu biegen streben. Thatsächlich statisch aufgehoben wird die Biegungstendenz nur dann sein, wenn ein System von entsprechend geformten Absteifungsgliedern (Gitterstäben) besteht, welche, hinreichend stark, um bei allen möglicherweise vorkommenden Belastungen die aus den entsprechenden Biegungsmomenten resultirenden Zug- und Druckkräfte vollkommen widerstandsfähig in sich aufzunehmen, in einer für die Aufnahme dieser Kräfte möglichst geeigneten Weise angeordnet und mit den eigentlichen Bogengliedern (Gurten) verbunden sind. Ein dieser Bedingung entsprechender Bogen heifst im Sinne der neuen Theorie versteift.

2. Die Stützlinien, welche einer gleichmäfsigen Belastung, welche von einem Ende bis zu einem beliebigen Punkte reicht, gehen durch die Punkte A und B der Bogenachse, welche den Kämpfern entsprechen, und durch den Punkt C der Bogenachse, welche dem Ende der Belastung entspricht, und zwar sowohl bei Bogen mit, als solchen ohne Kämpfergelenk. — Dieser allen weiteren Entwicklungen zu Grunde gelegte und für Bögen mit Kämpfergelenken hinsichtlich des Punktes C, für Bögen ohne Kämpfergelenk hinsichtlich aller drei Punkte durchaus falsche Satz wird keineswegs bewiesen, sondern der Verfasser begnügt sich mit der einfachen Bemerkung: „wie sich beweisen läfst“.

Später zeigt der Verfasser an der in der Zeitschrift für Bauwesen 1864 mitgetheilten Berechnung der Coblenzer Rheinbrücke, dafs die der Navierschen Elasticitätstheorie entsprechende Stützlinie nicht durch einen Punkt der Bogenachse geht, welche dem Ende der Belastung entspricht, und findet sich hierdurch berechtigt zu dem Ausspruch, dafs die Naviersche Theorie falsch sei. Dennoch schliefst er die betreffende Stelle mit der Bemerkung: „Die klare Logik und der praktisch-wissenschaftliche Geist, welche die Navierschen Schriften so vortheilhaft von den meisten späteren ähnlichen Werken unterscheiden, haben mich nicht wenig in dem Entschlufs bestärkt, im Geiste Naviers, d. h. im Geiste ernster und gründlicher Forschung nach Wahrheit, weiter zu arbeiten und ich glaube daher, den Manen Naviers keine schönere und ehrenvollere Huldigung darbringen zu können, als indem ich unentwegt mit Aufbietung aller geistigen und moralischen Kraft dem Ziele höchster Vervollkommnung des Ingenieurbauwesens in Theorie und Praxis entgegenstrebe.“

3. Der Verfasser behauptet, dafs die Gurte am stärksten bei gänzlicher Belastung beansprucht sind, und weil hier die Stützlinie mit der Mittellinie zusammenfällt, so ist die Spannung eines Gurtes einfach nach der Regel $\frac{1}{2} H \sec \tau$ zu berechnen, wenn H den Horizontalschub bei der angegebenen Belastung und τ den Neigungswinkel des Gurtes gegen die Horizontale bezeichnet.

4. Die Gitterstäbe werden am meisten bei einseitiger Belastung beansprucht. Ist M das gröfste Biegungsmoment für die durch einen Endpunkt einer Diagonale gehende Verticale, d. i. Horizontalschub multiplicirt mit dem Verticalabstand der Stützlinie von der Bogenachse, h der verticale Abstand der Gurte, α der Neigungswinkel der Diagonale gegen die Horizontale, so ist die Spannung der Diagonale $P = \frac{M}{h} \sec \alpha$. Von den beiden Endpunkten der Diagonale soll derjenige gewählt werden, welcher für P den gröfseren Werth giebt. Die Gröfse $\frac{M}{h}$ nennt der Verfasser Momentenkraft. Wo bleiben da die ersten Anfänge in der Lehre vom Gleichgewichte?

Der Einflufs einer Temperaturänderung wird nirgends erwähnt, besteht also in den Augen des Verfassers wahrscheinlich nicht.

Nach weiteren Proben wird man wohl kein Verlangen tragen, und man kann nur lebhaft bedauern, dafs dieses Buch, das der deutschen Litteratur nichts weniger als zur Ehre gereicht und ohne Zweifel als das werthloseste unter den bestehenden Büchern über diesen Gegenstand angesehen werden mufs, gedruckt worden ist. W.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VI. Erscheint jeden Sonnabend. Preis vierteljährlich 3 ℳ. Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 10. Juli 1886.

1886. Nr. 28. Redaction: S.W. (12) Zimmerstraſse 7. Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen: W. (41) Wilhelm-Straſse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preuſsen.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Theodor Richard aus Iburg bei Osnabrück, Max Bath aus Greifswald, August Opfergelt aus Köln und Ernst Grimsehl aus Hildesheim.

Zu Regierungs-Maschinenmeistern sind ernannt: die Regierungs-Maschinenbauführer Otto Knechtel aus Auerstädt und Heinrich Weule aus Alt-Wallmoden.

Zu Regierungs-Bauführern sind ernannt: die Candidaten der Baukunst Georg Schultz aus Stettin, Robert Kohlhagen aus Köln, Oskar Bergmann aus Berlin, Wilh. Paul aus Cammin und Otto Hagen aus St. Johann.

Zu Regierungs-Maschinenbauführern sind ernannt: die Candidaten der Maschinenbaukunst Heinrich Collins aus Annaberg, Kreis Ortelsburg, und Friedrich Knoll aus Frankfurt a. O.

Sachsen.

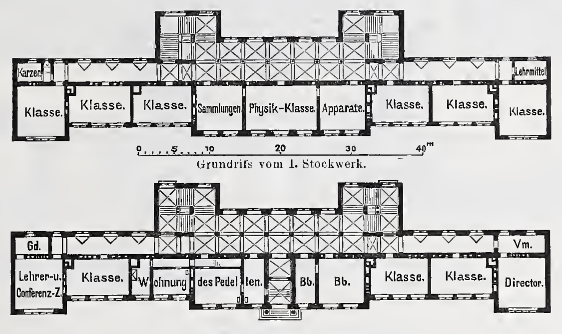
Bei der fiscalischen Straſsen- und Wasserbauverwaltung im Königreich Sachsen ist dem Straſsen- und Wasser-Bauinspector Friedrich August Cröner in Döbeln Titel und Rang eines Bauratbes verliehen worden.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Das staatliche Gymnasium in Frankfurt a. M.

Unter den zahlreichen Schulen in Frankfurt a. M. besteht zur Zeit nur ein einziges städtisches Gymnasium, für ungefähr 600 Schüler eingerichtet, welches dem mit der Einwohnerzahl in den letzten Jahrzehnten rasch gewachsenen Raumbedürfnisse nicht mehr entsprechen kann. Durch Uebereinkommen zwischen Staat und Stadtgemeinde wurde deshalb die Errichtung eines zweiten Gymnasiums seitens des Staates beschlossen, für welches jedoch die Stadtgemeinde einen geeigneten Bauplatz kostenfrei zur Verfügung stellen sollte. Nach Lage der örtlichen Verhältnisse beschloſs die Staatsbehörde, die neue Lehranstalt im Nordosten der Stadt zu errichten. Ein höchst günstiger Bauplatz wurde in unmittelbarer Nähe des zoologischen Gartens, in baumreicher Umgebung, an der breiten Thiergartenstraſse erworben. Derselbe gehörte bisher zu dem Grundstücke des ehemaligen Garnisonlazareths.



Grundriſs vom 1. Stockwerk.

Grundriſs vom Erdgeschoſs.

Der Plan zum Gebäude ist im Ministerium der öffentlichen Arbeiten nach Maſsgabe der einschlägigen Bestimmungen bearbeitet worden.

Das Klassengebäude ist an der Ostseite des Grundstückes, unmittelbar an die Brandmauer der bestehenden israelitischen Realschule anschlieſsend, die Directorwohnung in einem getrennten Gebäude an der nördlichen Straſsenflucht, Turnhalle und Abortgebäude nahe der südlichen Nachbargrenze angeordnet. Nach Abzug der bebauten Fläche und der vorgeschriebenen Vorgärten verbleibt alsdann noch ein Spiel- und Turnplatz von rund 3650 qm oder 6,5 qm f. d. Schüler. Das Klassengebäude ist für 560 Schüler eingerichtet, welche in drei Vorklassen und zehn Gymnasialklassen, einschlieſslich einer Aushülfklasse, unterzubringen sind. Auſserdem sind an Lehrräumen vorhanden eine Physikklasse, ein Raum für Apparate, ein Raum für Sammlungen, ein Zeichensaal für 50 Schüler, zwei Bibliothekzimmer, ein Carcer, ein Raum für Lehrmittel; ferner ein Amtszimmer für den Director und ein Lehrer- bezw. Conferenzzimmer mit Kleiderablage. Im Erdgeschoſs befindet sich sodann die Wohnung für den Pedell. Die Schulräume liegen, wie aus den Grundrissen ersichtlich, an der Straſsenseite gegen Osten; an der Hoffront sind dagegen die Verbindungsgänge, Hallen und Treppen angeordnet. Die Aula nimmt im zweiten Stockwerk den ganzen Mittelbau ein, darunter ist im ersten Stockwerk und Erdgeschoſs an der Hofseite je eine geräumige Halle zum Aufenthalt der Schüler vorgesehen, an welche sich die beiden Haupttreppen und die Flure anschlieſsen. In der Mitte der Straſsenfront liegt der Hauptzugang, in jedem Treppenhause ein Ausgang zum Hof. Die Stockwerkshöhen betragen für den Keller 3 m, für die Geschosse darüber 4,50 m und für die Aula 6,75 m.

Mit Rücksicht auf möglichste Feuersicherheit und Dauerhaftigkeit sind die Treppen, Flure und Hallen überwölbt, die waagerechten Zwischendecken in den Klassenräumen aus Beton zwischen eisernen Trägern, die Dachbinder aus Eisen hergestellt, sodaſs nur Dachschalung, Sparren und Fuſsbodenlager aus Holz bestehen. Die Dacheindeckung erfolgt mit Schiefer. Heizung und Lüftung wird durch eine Luftheizung in vier Gruppen bewirkt. Die architektonische Gestaltung des Aeuſseren wird in den Formen einer einfachen deutschen Renaissance durchgeführt, derart, daſs alle Architekturglieder und Ecken in rothem Mainsandstein, die Flächen in Mörtelbewurf hergestellt werden. Eine reichere Ausbildung ist nur dem Hauptportal zugewendet.

Die Baukosten betragen 522 000 Mark. Hiervon entfallen auf:

1. Das Hauptgebäude . . . . 335 000 Mark
   oder rund 348 Mark f. d. qm bebauter Fläche
   und 19,5 Mark f. d. cbm Gebäudeinhalt.
2. Das Directorwohnhaus . . . . 45 000 „
   oder rund 246 Mark f. d. qm bebauter Fläche
   und 24 Mark f. d. cbm Gebäudeinhalt.

	Uebertrag	380 000 Mark
3. Turnhalle und Abort		66 000 „
4. Einfriedigung und Bodenregelung		28 000 „
5. Innere Einrichtung		35 000 „
6. Canalisirung u. dergl.		8 000 „
7. Abgabe an die Stadt Frankfurt		5 000 „
	zusammen	522 000 Mark.

Voraussichtlich werden bei der Ausführung gegenüber diesen anschlagsmäfsigen Kosten noch Ersparnisse eintreten.

Die Bauausführung, welche im Herbst 1884 begonnen ward und etwa drei Jahre in Anspruch nehmen wird, ist dem Kreisbauinspector Baurath Wagner, die besondere Bauleitung dem Regierungs-Baumeister Koerner übertragen.

Der II. internationale Binnenschiffahrts-Congrefs in Wien.

In den Tagen vom 15. bis 19. Juni d. J. wurde in Wien der II. internationale Binnenschiffahrts-Congrefs unter zahlreicher Betheiligung aus fast allen Staaten Europas abgehalten. Wie an dieser Stelle bereits früher gemeldet ist, hatte Kronprinz Rudolf von Oesterreich das Schutzherrn-Amt übernommen, und zur grofsen Freude der Congrefstheilnehmer beschränkte der hohe Herr sich nicht auf den Ausdruck seines Wohlwollens für die von dem Congrefs vertretenen Bestrebungen, sondern er verlieh den letzteren noch dadurch eine besondere Bedeutung, dafs er in einer warmen, von hohem Verständnifs für die Bedürfnisse des heutigen Verkehrs zeugenden Ansprache die Sitzungen der Versammlung persönlich eröffnete. Nicht nur durch die Anerkennung, welche der Kronprinz dem Zwecke des Binnenschiffahrtscongresses zollte, gewann er sich allseitig die Herzen der Zuhörer, in noch höherem Grade geschah es jedenfalls durch die denkbar liebenswürdigste Weise, in welcher er der Versammlung im ganzen wie einzelnen hervorragenden Mitgliedern derselben im besonderen entgegentrat. Unter den Angehörigen so vieler fremder Staaten gab es nur eine Stimme der Hochachtung für den zukünftigen Herrscher unseres grofsen Nachbarreiches. Die Anwesenheit des Kronprinzen verlieh dem Congrefs auch in anderer Beziehung ein feierliches Gepräge. Der Eröffnung wohnten u. a. viele der Botschafter, Gesandten und Minister, ferner hohe Militärpersonen des Landheeres und der Marine, Angehörige der Ministerien usw. bei. Auch die ferneren Verhandlungen fanden unter mitwirkender Betheiligung der Vertreter der österreichisch-ungarischen Regierung statt, wie denn auch eine Reihe anderer Staaten, wie Baden, Belgien, Frankreich, Hamburg, Italien, Norwegen, Rufsland, Sachsen, Schweden, Schweiz, Serbien und Venezuela amtlich vertreten waren. Von Einzelpersonen seien nur wenige angeführt, welche entweder in Fachkreisen oder durch unsere heimischen Wasserstrafsen-Bestrebungen besonders bekannt geworden sind. Aus Oesterreich-Ungarn sind zu nennen: Hafenbaudirector Bömches-Wien, der Erbauer des Triester Hafens; Generaldirector v. Cassiau; die Ober-Inspectoren v. Malnay und Marchetti der I. k. k. priv. Donau-Dampfschiffahrtsgesellschaft; der Ingenieur J. Deutsch, Verfasser des Donau-Elbe-Canal-Entwurfes; Baurath Fänner, Ober-Bauleiter der Donauregulirungs-Commission; Prof. Harlacher - Prag; Graf Kinsky, Landmarschall von Niederösterreich und Präsident der Organisations-Commission des Congresses; Oberstlieutenant Lauer, der Erfinder des bekannten Sprengverfahrens unter Wasser; Generaldirector der österreichischen Nordwest-Dampfschiffahrts-Gesellschaft Libbertz-Dresden; Oberinspector der österreichischen Staatsbahnen Oelwein-Wien; Reichstagsabgeordneter Dr. Rufs, Vorsitzender des Congresses; Sectionsrath Wallandt - Budapest, Verfasser des endgültigen Entwurfs zur Regulirung des Eisernen Thores; Director Max Wirth-Wien; Redacteur Zels-Wien. Von den belgischen Theilnehmern ist besonders Gobert-Brüssel zu nennen, der Urheber des Gedankens der internationalen Binnenschiffahrts-Congresse. Aus Deutschland sind zu erwähnen: Ober-Baudirector Honsell-Karlsruhe; Professor Schlichting, Vorsitzender, und Dr. Rentzsch, Generalsecretär des Centralvereins für Hebung der deutschen Flufs- und Canalschiffahrt; Philippi, Director der „Kette“ in Dresden; Wasserbaudirector Schmidt-Dresden; Regierungsrath v. Studnitz-Dresden; Wasserbauinspector Pescheck, z. Z. in Paris. Frankreich war durch eine gröfsere Anzahl höherer Baubeamten vertreten, an deren Spitze der lange Jahre beim Bau des Suezcanals beschäftigt gewesene Generalinspector Voisin-Bey erschienen war. Bekannte Namen sind ferner die der Oberingenieure Carlier-Chaumont; Hirsch-Paris, des Erbauers des

0 5 10 15 20 25 30m

Das Buchhändler-Vereinshaus in Leipzig.
Querschnitt des grofsen Saales.
(Vergleiche hierzu Seite 261 in voriger Nummer dieses Blattes.)

Saarkohlencanals; Holtz-Nancy und de Mas-Auxerre. Italien entsandte den Generalinspector Betocchi-Rom, Rufsland die Herren de Sytenko und Tscharnomsky. Im ganzen weist die Theilnehmerliste etwa 400 Namen auf.

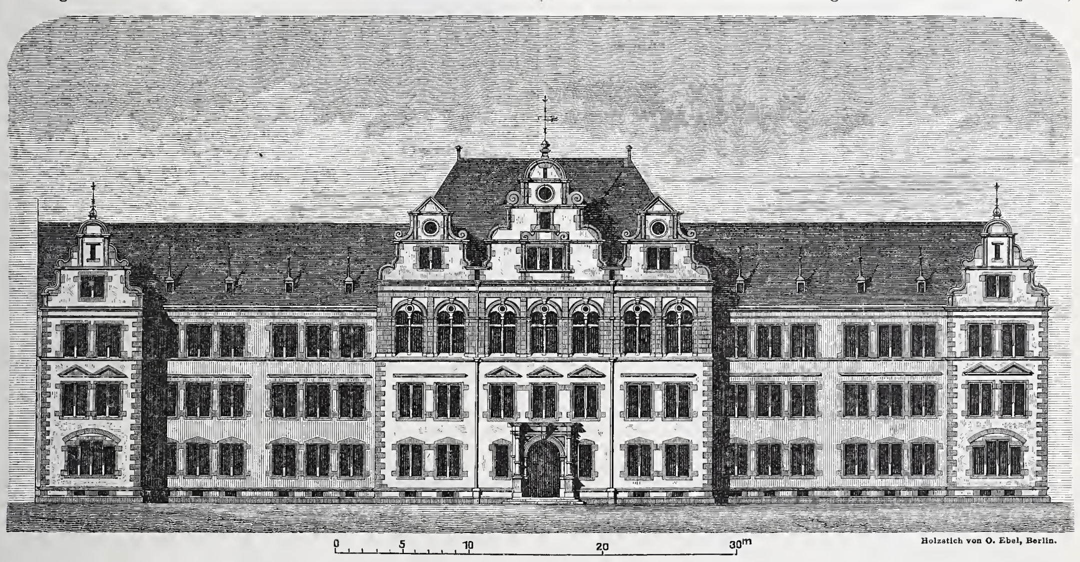
Nachdem in der Eröffnungs-Sitzung alle Form- und geschäftlichen Angelegenheiten erledigt, Dr. Rufs zum Vorsitzenden, Ministerpräsident Graf Taafe, Landmarschall Graf Kinsky und der erste Bürgermeister von Wien, Uhl, zu Ehrenpräsidenten, sowie acht stellvertretende Vorsitzende gewählt waren, begannen die Arbeiten der Sectionen, in welche sich die Congrefsmitglieder nach freier Wahl eingeschrieben hatten. Die Berichterstatter für die einzelnen zu behandelnden Fragen waren bereits früher bestellt, sodafs deren Berichte gedruckt vorlagen und zum Theil schon mit den Theilnehmerkarten versandt werden konnten. Hierdurch wurden die Verhandlungen wesentlich erleichtert. Wir übergehen die Berathungen in den Sectionen und besprechen nur die Gesamtsitzungen, in denen die von den einzelnen Abtheilungen vorgeschlagenen Anträge zur Beschlufsfassung gebracht wurden.

In der I. Section war die Frage über die wirthschaftliche Bedeutung der Wasserstrafsen behandelt. Berichterstatter waren der bekannte Volkswirth und Statistiker Dr. Alexander Peez-Wien und der Schreiber dieser Zeilen. In Preufsen ist die Hauptfrage für den Bau künstlicher Wasserstrafsen in allerjüngster Zeit dadurch entschieden, dafs Regierung und Volksvertretung der Anlage zweier grofser Binnencanäle zugestimmt haben. Weniger geklärt ist die Meinung noch in anderen Ländern, so namentlich auch in Oesterreich, dessen Wasserstrafsen nach ganz anderen Rücksichten beurtheilt werden müssen als dies bei uns der Fall ist. Gerade von dort aus ist den Canälen eine scharfe Gegnerschaft erwachsen, deren Schlufsfolgerungen, in mancher Hinsicht von grofser Sachlichkeit zeugend, doch vielfach, und namentlich auf unsere Verhältnisse angewendet, die Vortheile der Wasserstrafsen wesentlich unterschätzen. Es war deshalb nicht überflüssig, wenn auch die Vorfrage der wirthschaftlichen Bedeutung der Wasserstrafsen zur Behandlung gelangte. Nach längerer Berathung wurde mit unwesentlicher Aenderung der Antrag der Berichterstatter und der Section einstimmig angenommen: dafs die wirthschaftliche Bedeutung der künstlichen Wasserstrafsen, in erster Linie für den Warenaustausch, eine so erhebliche sei, dafs es sich empfehle, auch dort, wo Eisenbahnen bestehen, an geeigneten Orten künstliche Wasserstrafsen in solchen Abmessungen und mit solchen Betriebseinrichtungen herzustellen, welche den Anforderungen des heutigen Verkehres entsprechen; die der Landwirthschaft erwachsenden Bodenverbesserungen seien geeignet, die Anlage künstlicher Wasserstrafsen zu unterstützen.

Auf Antrag des Regierungsraths v. Studnitz wurde ferner der Wunsch ausgedrückt, die Binnenschiffahrtsstatistik zu vervollständigen und zweckmäfsiger zu gestalten. Die Nothwendigkeit einer Aenderung in dieser Beziehung ist bereits vielseitig dringend empfunden. Zur Begründung braucht nur angeführt zu werden, dafs es z. B. nach der deutschen Aufzeichnungsweise nicht möglich ist, die Zahl der geleisteten Tonnenkilometer zu bestimmen, welches Einheitsmafs doch für die Beurtheilung der Gröfse und wirthschaftlichen Bedeutung des Verkehrs unerläfslich und z. B. auch bei der französischen Binnenschiffahrts-Statistik eingeführt ist.

Die II. Section hatte sich mit der Bestimmung von Normal- bezw. Minimalabmessungen für Canäle internationaler Bedeutung zu beschäftigen. Berichterstatter waren Professor Schlichting-Berlin und Oberingenieur Holtz-Nancy. Ersterer vertrat im allgemeinen die neuen preufsischen Canalabmessungen und beantragte als Mindestmafse für Schleusen 57,5 m nutzbare Länge und 7 m Breite, welche jedoch, falls gröfsere Flufsschiffe auf dem Canal verkehren sollten, vergrössert werden müfsten. Einen wesentlich anderen Standpunkt nahm Oberingenieur Holtz ein, welcher für alle Wasserstrafsen links des Rheins die französischen Canal- und Schleusengrössen als Mindestmafse gelten lassen wollte, über die zweckentsprechendste Gröfse anderweitiger Anlagen aber keinen Vorschlag machte. Wenn nun auch das Eintreten der französischen Ingenieure für ihre Canalgröfsen, an die sie durch die Nothwendigkeit bestehender Anlagen gebunden sind, sehr begreiflich ist, so können doch andererseits die in ihren Entschlüssen freieren Länder nur solche Abmessungen zur Ausführung bringen, welche für Dampfbetrieb geeignet sind, den üblichen Flufsschiffen die Benutzung gestatten und thunlichst niedrige Beförderungskosten ermöglichen. Infolge dessen erhob auch der Congrefs die Schlichtingschen Vorschläge gegen eine zumeist aus Franzosen und Belgiern bestehende Minderheit zum Beschlufs.

Die III. Section behandelte die Einrichtungen des Betriebes und damit ein Gebiet, welches für uns von aufserordentlicher Bedeutung ist und werden wird. Zu Berichtern waren zwei Fachmänner von grofsem Ruf und langjähriger Erfahrung ernannt: Regierungsrath Schromm und Oberinspector Marchetti, beide aus Wien. Zunächst sind allerdings nur die allgemeinen Gesichtspunkte zur Sprache gekommen, nach denen für den Binnenschiffahrtsbetrieb einige grundsätzliche Forderungen aufgestellt werden müssen. So z. B. wurde beschlossen, dafs auf Canälen eine einheitliche Einrichtung des Schleppdienstes durch den Staat oder durch Privatunternehmer anzustreben sei. Dieser Betrieb dürfe einerseits durch die freie Schiffahr nicht behindert werden, wozu geeignete Schiffahrtsordnungen erforderlich seien, andererseits aber nicht in ein Monopol ausarten, das die Freiheit des Schiffergewerbes ausschlösse. Die mehrseitig unterstützte Ansicht, dafs stellenweise ein Monopol nicht zu vermeiden sein dürfte und daher die letzte Forderung nur bedingungsweise zu stellen sei, wurde von der Mehrheit des Congresses, die jedem die Benutzung der Wasserstrafsen gewährleisten wollte, nicht getheilt. Ferner wurde thunlichst geringe Beschränkung des Flufsschiffsverkehrs



Staatliches Gymnasium in Frankfurt a. Main.
Vorderansicht.

und Vereinigung der Einzelschiffer behufs gemeinsamer Güterannahme und reihenweiser Beladung empfohlen. Die Anlage von Lagerhäusern und Silos, ein zweckmäfsiger Umschlag zwischen Wasserstrafse und Landweg bezw. Eisenbahn und zum Nutzen der europäischen Landwirthschaft eine Eintheilung des Getreides, wie in America üblich, werden für erforderlich erachtet; die Anlage von Winterhäfen in kurzen Entfernungen (Schleppdampfertagereise von etwa 50 km) mufs schon bei der Regulirung der Flüsse in Betracht gezogen werden, und endlich ist die gesetzliche Regelung der Rechtsverhältnisse der Binnenschiffahrt durch eine Ergänzung der in Kraft stehenden Handelsgesetzbücher dringend nöthig. Der Mangel zutreffender Gesetzesbestimmungen wird namentlich in Deutschland und Oesterreich-Ungarn sehr empfunden; die wiederholten Klagen und Besprechungen im „Schiff" deuten bereits auf eine empfindliche Lücke in unserem Handelsgesetzbuch hin, das sich zwar sehr eingehend mit der Seeschiffahrt beschäftigt, die Rechtsverhältnisse des Binnenschiffers aber nur stiefmütterlich unter denen jedes anderen Frachtführers mitbehandelt. Nach einer Mittheilung des Vertreters Italiens ist man dort mit der gesetzlichen Regelung der Binnenschiffahrtsverhältnisse bereits vorgegangen.

Die IV. Section, deren Berichter Ingenieur Gobert-Brüssel war, kam zu keinem Ergebnifs, welches die die Seecanäle behandelnde Frage zweckmäfsig beantwortet hätte. Die letztere wurde daher zur weiteren Berathung an den nächsten Congrefs verwiesen.

Hiermit war die eigentliche Tagesordnung erschöpft. Herr de Sytenko machte noch Mittheilung von der Inangriffnahme eines für Sibirien und Rufsland bedeutungsvollen Canals und händigte im Namen seiner Regierung an einige der Vorsitzenden die aus Anlafs jenes Baubeginns geprägte Medaille aus. Herr Commerzienrath Passavant überbrachte eine Einladung der Stadt Frankfurt a. M., den nächsten Congrefs im Jahre 1888 — also nach zwei Jahren — in ihren Mauern abzuhalten; dieser Vorschlag wurde mit freudiger Zustimmung begrüfst und angenommen. Nach den üblichen Dankesreden schlofs alsdann der Vorsitzende Dr. Rufs, dessen geschickte und sprachgewandte Leitung die wohlverdiente Anerkennung fand, die Sitzungen.

Während der Verhandlungstage und nach denselben fanden mehrere Ausflüge statt: zum neuen Donaudurchstich bei Wien, jener grofsen, für die Hauptstadt so segensreichen Stromregulirung, nach Linz und von dort zu Schiff zurück nach Wien mit Besichtigung des Donaustrudels unweit Grein und endlich nach dem Eisernen Thor zwischen Orsova und Turn-Severin. Die Fahrt ging dabei über Budapest und Belgrad, welche Städte samt ihren Hafen- und Verkehrsanlagen eingehend besichtigt wurden. Die für die Regulirung der Donau aufgestellten Entwürfe, welche zum kleinen Theil bereits ausgeführt sind, zum gröfseren aber noch der Ausführung harren, wurden auf der österreichischen Strecke zumeist von dem Baurath Fänner-Wien, auf ungarischem Gebiet von dem Sectionsrath Wallandt-Pest erläutert. Die Aufnahmen, welche vor Aufstellung der Entwürfe neuerdings in Ungarn gemacht sind, zeichnen sich durch grofse Regelmäfsigkeit, Uebersichtlichkeit und Reichhaltigkeit aus und dürften die Erwartung rechtfertigen, dafs die auf sie gegründeten Arbeiten den gehofften Erfolg haben. Durch diese und durch die bereits fortgeschritteneren Bauten in Oesterreich wird die Donau eine Leistungsfähigkeit erlangen, welche ihrer Stromlänge, ihrem grofsen Niederschlagsgebiete und ihrem Wasserreichthume entspricht und sich immer mehr als ein unschätzbares Gut für die reichen, aber zum Theil noch in der Entwicklung begriffenen Uferstaaten erweisen. Indem wir diesem Wunsche Ausdruck geben, können wir endlich nicht umhin, der ausgedehnten und liebenswürdigen Aufnahme und Gastfreundschaft, der die Congrefsmitglieder überall begegnet sind, den wärmsten Dank zu zollen.

Sympher.

Der Wredesche Neigungsmesser.

In Norwegen und Schweden, namentlich aber in ersterem Lande, ist seit langen Jahren ein Höhenmefsinstrument im Gebrauch, welches sich durch Einfachheit, geringen Umfang und Leistungsfähigkeit auszeichnet. „Der Neigungsmesser" ist vom schwedischen General Wrede erfunden, hat aber wesentliche Vervollkommnungen in Norwegen erfahren, wo er bei dem dort befolgten Verfahren der Eisenbahn- und Strafsenvorarbeiten unentbehrlich ist. Der Director der Bahnabtheilung der norwegischen Staatsbahnen, Herr Pihl, versicherte, dafs dieses Instrument dem norwegischen Staate viele Tausende gespart habe. Demgegenüber erscheint es merkwürdig, dafs der Neigungsmesser bei uns so gut wie unbekannt ist, sodafs ein auf demselben Grundsatze beruhendes, aber einfachere Zwecke verfolgendes Instrument, der Meydenbauersche Pendelspiegel, unabhängig von ersterem erfunden wurde (Siehe Deutsche Bauzeitung, Jahrgang 1873, Seite 357).

Der Neigungsmesser ist in Fig. 1 im Schaubild und in Fig. 2 u. 3 in Querschnitt AB und Vorderansicht CD dargestellt. Der Spiegel a ist vermittelst seines Rahmens b innerhalb des vorn und hinten offenen Holzkästchens c in den Spitzen der beiden Schrauben dd aufgehängt und unterhalb durch den Messingkörper e dergestalt belastet, dafs die Ebene des Spiegels beständig lothrecht sich einstellt. Zur Verschiebung des Schwerpunkts des ganzen um die Spitzen der Schrauben dd pendelnden Gewichts und somit zur Berichtigung dient die Schraube f. Am Ende des annähernd waagerechten Armes g, dessen Länge sich durch Einschieben und Ausziehen verringern und vergröfsern läfst, befindet sich, durch eine Feder h gehalten, in lothrechter Stellung das rechteckige Papier- oder Metallblättchen i, dem Spiegel gegenüber, also in ihm sich spiegelnd. Auf dem Papier- oder Metallblättchen befindet sich eine dem Spiegel zugekehrte*) Theilung durch waagerechte Linien. Da die Spiegelebene stets lothrecht sich einstellt, so ist die durch einen beliebigen Strich der Theilung und ihr Spiegelbild gedachte Abschlinie waagerecht.

In halber Höhe der Theilung befindet sich der Schlitz k, aufserdem oben und unten in derselben die Schlitze l und m. Blickt man durch den mittleren Schlitz k und durch dessen Spiegelbild, so sieht man waagerecht ab. Der Spiegel nimmt nur die Hälfte der Breite des Spiegelrahmens ein, während die andere Hälfte offen steht. Da auch das Kästchen c hinten und vorn offen ist, so kann man die eben genannte waagerechte Abschlinie bis zu einem fern liegenden Punkte verfolgen und folglich mit dem Instrument nivelliren. Zu diesem Behufe steckt man den Neigungsmesser mit der in demselben angebrachten Hülse n auf einen beliebigen Stab, den man in den Boden bohrt. Man bedient sich am besten einer Nivellirlatte mit Schieber. In dieser Weise wird der Neigungsmesser vortheilhaft zur Aufnahme von Querprofilen angewendet.

Der eigentliche Zweck des Neigungsmessers ist indessen, wie schon der Name besagt, ein anderer. Sieht man gleichfalls durch den Mittelschlitz, verfolgt aber mit dem Auge nicht die Richtung nach dessen Spiegelbild, sondern nach dem Spiegelbild eines der Theilstriche, so sieht man unter einer gewissen Neigung aufwärts oder abwärts. Die Gröfse dieser Neigung kann man berechnen, indem man den Abstand des fraglichen Theilstrichs vom Mittelschlitz oder vom Nullstrich durch den doppelten Abstand des Papier- oder Metallblättchens vom Spiegel dividirt. Der letztere Abstand ist durch Verlängerung oder Verkürzung des Armes g veränderlich. Die kleinen Veränderungen, die dieser Abstand aufserdem durch eine nicht ganz lothrechte Stellung des Kästchens erfährt, werden ebenso wie die Fehler, welche eine nicht ganz lothrechte Stellung des Papierblättchens hervorruft, vernachlässigt. Für eine bestimmte Stellung, wenn nämlich der Arm ganz eingeschoben ist, sind die Theilstriche gezogen bezw. die entsprechenden Neigungen berechnet und in die Theilung selbst eingeschrieben, sodafs man sie beim Durchblicken durch den Schlitz im Spiegelbild ablesen kann. Falls man den Arm um einen Theil seiner Länge auszieht, bedarf es einer Umrechnung der Neigung, die indessen durch am Arm g angebrachte Theilstriche sehr erleichtert wird.

Bisher war nur von einer Theilung die Rede. Das Blättchen i trägt aber deren zwei, nebeneinander angebracht. Nur die eine, in Fig. 1 rechts, wird beim Durchblicken durch den Mittelschlitz benutzt, indem diese sich zunächst der lothrechten Kante des Spiegels spiegelt. Diese Theilung geht bis zur Neigung $1/15$ aufwärts und abwärts. In den Theilstrichen auf $1/15$ Neigung sind der obere und untere Schlitz angebracht. Blickt man durch den oberen bezw. unteren Schlitz nach dem Spiegelbilde des Mittelschlitzes oder des Nullstriches, so sieht man gleichfalls unter $1/15$ Neigung abwärts bezw. aufwärts. Dies ändert sich nicht, wenn man das Blättchen i umgekehrt an dem Ende des Armes g befestigt, sodafs nunmehr die in Fig. 1 links gezeichnete Theilung an der Spiegelkante sich spiegelt. Es ist daher in dieser Theilung der Mittelstrich, welcher auf der ersten Theilung Nullstrich war, mit $1/15$ bezeichnet; von diesem abwärts sind die durch den oberen Schlitz zu beobachtenden stärkeren Gefälle, von diesem aufwärts die durch den unteren Schlitz zu beobachtenden stärkeren Steigungen, beidemale bis $1/8$, aufgetragen und beigeschrieben.

Beabsichtigt man, mit dem eben beschriebenen Instrument eine Linie von gewollter Neigung im Felde aufzusuchen oder die Neigung einer vorhandenen Linie zu messen, so befestigt man es ebenso, wie oben für das Nivellement beschrieben wurde, auf einem Stab, den man

*) So wie der Neigungsmesser in Fig. 1 dargestellt ist, ist das Papierblättchen verkehrt hinter die Feder h geklemmt, um dem Beschauer der Abbildung die Theilung sichtbar zu machen. Dies möge bei den folgenden Erläuterungen berücksichtigt werden.

im Anfangspunkt der fraglichen Linie auf den Boden aufsetzt. Um ein Schwanken des Stabes und somit des Spiegels zu verhüten, ist es, wenn man nicht eine umständlichere Vorrichtung anwenden will, zweckmäfsig, mit derselben Hand, mit der man ersteren Stab hält, einen anderen Stab in geneigter Stellung dagegen zu halten. Man blickt nun durch den betreffenden Schlitz an der Kante des Spiegels vorbei nach dem oberen Ende eines am anderen Ende der Linie lothrecht aufgesetzten zweiten Stabes, dessen Länge gleich der des ersten ist.*) Man liest dann im Spiegel die Neigung der Linie ab und mifst jene mithin, bezw. man läfst nun den zweiten Stab verrücken, bis die Linie von der gewollten Neigung gefunden ist.

Bei Absteckung einer Linie von bestimmter Neigung auf gröfsere Länge, also mit oftmaliger Aufstellung des Instruments, kann man die Genauigkeit vergröfsern, indem man aus der Mitte beobachtet. Das Verfahren, welches dem Nivelliren aus der Mitte vollständig entspricht, und bei welchem eine mit Schieber versehene Nivellirlatte angewendet wird, dürfte aus der Zeichnung Figur 4 ersichtlich sein. Der etwaige Fehler in der Berichtigung des Spiegels wird hierdurch fast vollständig aufgehoben. Andererseits ist das Verfahren wesentlich umständlicher als das erstbeschriebene. Man benutzt das Instrument wohl auch zur ungefähren Schätzung einer Neigung auf weitere Entfernungen, indem man es in der Hand hält und unter Vernachlässigung der Augenhöhe unmittelbar einen Punkt des Bodens anzielt.

Wenn das Instrument aufser Gebrauch gesetzt werden soll, so stellt man den Spiegel fest, indem man den Stift r vor die Feder o schiebt, und schlägt den vorher durch die Feder p gehaltenen Arm g herunter, schliefst ferner das Kästchen vorn und hinten durch Schieber, von denen der vordere in Figur 1—3 fortgelassen ist. Es findet dann in einer kleinen Lederhülse Platz, die man leicht mit sich führen kann. Jeden Morgen vor dem Gebrauch mufs das Instrument berichtigt werden.

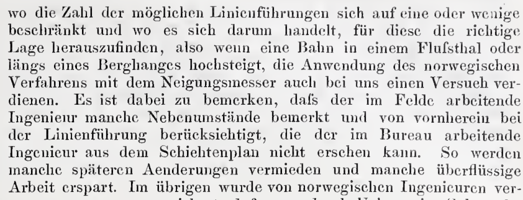

Fig. 1. Ansicht.

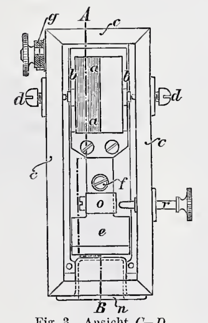
Fig. 2. Schnitt $A—B$.

Fig. 4.

Die wichtigste Anwendung findet der Neigungsmesser zur unmittelbaren Aufsuchung einer Strafsen- oder Bahnlinie im Felde. Selbstredend erhält man hierbei nicht die endgültige Linie, sondern nur die ungefähre Lage derselben. Während man bei uns die Null-Linie oder Leit-Linie in den Schichtenplan einzeichnet, um nachher die wirkliche Bahnlinie möglichst annähernd der Null-Linie zu führen, findet man nach dem norwegischen Verfahren unmittelbar im Felde den Bodenstreifen, auf dem man dann die Polygonlinie absteckt, an welche alle weiteren und genaueren Messungen sich anschliefsen, und welcher auch die wirkliche Bahnlinie annähernd folgt. Man erspart somit die Aufnahme des Schichtenplanes.

Es ist nun allerdings die Frage, ob man durch das unmittelbare Verfahren ebenso sicher die günstigste Linie auffindet, wie durch das mittelbare. Diese Frage wird für manche Arten der Bodengestaltung zu verneinen sein; namentlich wird es in einer stark gewellten Gegend, in welcher eine grofse Zahl verschiedener Linienführungen zunächst möglich erscheint, nicht wohl angängig sein, draufsen im Felde die gleich gute Gesamtübersicht sich zu verschaffen, wie im Bureau auf dem Schichtenplan. Dagegen wird in allen den Fällen, wo die Zahl der möglichen Linienführungen sich auf eine oder wenige beschränkt und wo es sich darum handelt, für diese die richtige Lage herauszufinden, also wenn eine Bahn in einem Flufsthal oder längs eines Berghanges hochsteigt, die Anwendung des norwegischen Verfahrens mit dem Neigungsmesser auch bei uns einen Versuch verdienen. Es ist dabei zu bemerken, dafs der im Felde arbeitende Ingenieur manche Nebenumstände bemerkt und von vornherein bei der Linienführung berücksichtigt, die der im Bureau arbeitende Ingenieur aus dem Schichtenplan nicht ersehen kann. So werden manche späteren Aenderungen vermieden und manche überflüssige Arbeit erspart. Im übrigen wurde von norwegischen Ingenieuren versichert, dafs man durch Uebung im Gebrauche des Neigungsmessers eine überraschende Sicherheit erlange in der Beurtheilung der Bodengestaltung nach blofsem Augenschein.

Zum Schlusse sei dem Verfasser gestattet, zu erwähnen, dafs er in der letzten Zeit selbst Gelegenheit gehabt hat, den Neigungsmesser bei Vorarbeiten anzuwenden, wobei das Ergebnifs ein überaus günstiges war. Bei klarem Wetter konnte man ohne Schwierigkeit bis 50 m Weite beobachten. Behufs gröfserer Genauigkeit wurde jedesmal nach dem Auffinden des richtigen Punktes ein Pfählchen geschlagen, dessen richtige Höhe nochmals geprüft und nun bei weiterem Vorgehen das Instrument auf das Pfählchen aufgesetzt. Nachdem die einzelnen gefundenen Punkte durch grofse Pfähle oder Piquetstäbe bezeichnet waren, ergab sich, durch diese dargestellt, ein vielfach geknickter Linienzug. Meist war dann sofort ersichtlich, wo die geknickte Linie zu einer geraden zu mitteln war und wo andererseits die Annahme eines Winkelpunktes nothwendig wurde. So ist das Feld gleichsam das Reifsbrett, auf dem man die Eisenbahnlinie unmittelbar aufzeichnet.


Fig. 3. Ansicht $C—D$.

Auch zu kleineren Abwiegungen von einem Punkt zum andern wurde das Instrument benutzt. Besonders günstig ist der geringe Umfang des Neigungsmessers, der es ermöglicht, denselben stets bei sich zu führen und sofort durch ihn Aufschlufs zu erhalten.

Es erscheint vielleicht angemessen, an dieser Stelle kurz darauf hinzuweisen, dafs von Fennel in Cassel ein auf ähnlichen Grundsätzen beruhendes und im allgemeinen denselben Zwecken dienendes Instrument, das Bosesche Nivellirinstrument, verfertigt wird. Ein viereckiger Rahmen ist pendelnd aufgehängt, sodafs er immer dieselbe Stellung einnimmt. An seinen beiden lothrechten Seiten befinden sich zwei Diopter, deren eines feststeht, während das andere auf einer Theilung auf- und abwärts verschieblich ist. Auf der Theilung liest man die Neigung ab, welche die Absehlinie der Diopter besitzt.

Der Mechaniker M. Viig, Christiania, Kirkegaden, hat sich bereit erklärt, Instrumente, wie sie oben beschrieben wurden (Wredes Nivellerspeil med Udtraeksarm), zum Preise von 20 Mark frei Berlin zu liefern, falls mindestens sechs Stück gleichzeitig bestellt werden. Inzwischen hat sich der Mechaniker Eduard Sprenger in Berlin der Anfertigung von Neigungsmessern unterzogen, welche gegen die norwegischen noch mehrere kleine Verbesserungen aufweisen sollen und gleichfalls für den Preis von 20 Mark von ihm zu beziehen sind.

So darf der Verfasser die Hoffnung aussprechen, dafs dieses nützliche Instrument bald auch in Deutschland Verbreitung finden wird.

W. Cauer.

*) Noch besser ist es, wenn sich am oberen Ende des zweiten Stabes in der betr. Höhe eine Zieltafel befindet.

Mittheilungen und Studien über die Baukunst des Mittelalters in Frankreich.

Von **Gustav v. Bezold.**

III. La Charité sur Loire und die burgundische Choranlage.

Schon im achten Jahrhunderte sollen Mönche von der Regel des heiligen Basilius ein Kloster an der Stelle erbaut haben, an welcher heute das Städtchen La Charité steht. Das Kloster wurde mehrfach zerstört und kam ganz verfallen im Jahre 1052 an den Orden von Cluny. Der Abt Hugo errichtete um 1056

(Mabillon ann. O. J. B. IV. S. 562) mit Unterstützung des Bischofs von Auxerre und des Grafen von Nevers ein neues Kloster, welches den Namen caritas erhielt. Die Cella caritatis war das erste unter den fünf grofsen Prioraten von Cluny, sie blühte unter der Leitung des Prior Gerhard rasch auf und zählte beim Tode desselben, 30 Jahre nach ihrer Gründung, schon über 100 Brüder. Die christliche Nächstenliebe, welche dem Kloster den Namen gegeben hatte, wurde hier in erstaunlicher Weise geübt. Udalricus von Cluny schreibt an Wilhelm von Hirsau (D'Achery spicil. Tom IV. p. 23), dafs Gerhard „cum non minus quam centum fratres quotidie in monasterio alendos habeat, nullum tamen mortalium illas, quae via publica est, transire permittat, quin eos ad hospitandum non modo invitet, sed etiam trahat, nec dubitet iis, qui penuria laborant usque ad tria vel quattuor millia solidorum mutuari, divina providentia ei subsidia ministrante.“

Um das Kloster erwuchs rasch eine Stadt, welche 1184 mit Mauern umgeben wurde. In den Reformationskriegen erklärte sich die Stadt für die Reformation, der Platz fiel bald den Katholiken, bald den Hugenotten in die Hände und im Jahre 1559 wurden 800 Katholiken und alle Mönche ermordet. Das Kloster erholte sich indes bald wieder und blühte bis zur Revolution.

Ueber die Schicksale der Klosterkirche wissen wir wenig. Sie war, wie alle Bauunternehmungen Hugo's, ein Werk von höchster Grofsartigkeit. Begonnen in der zweiten Hälfte des elften Jahrhunderts, wurde sie im Jahre 1107 durch Papst Paschalis II. geweiht. 1204 litt die Kirche durch Brand, Philipp-August liefs sie 1216 wiederherstellen, weitere Restaurationen fanden im XIV. Jahrhundert statt. 1559 wurde sie abermals durch Brand beschädigt. Sie wurde nicht mehr ganz hergestellt, sondern um 6 Joche verkürzt und bei der Linie *A B* (Fig. 1) mit einer Mauer abgeschlossen.

Es war eine fünfschiffige Basilika von sehr grofsen Abmessungen (vergl. Figur 1). Der Bau scheint in langer Bauzeit ausgeführt oder mehrmals verlängert worden zu sein und war niemals seiner ganzen Ausdehnung nach ganz einheitlich. Nach den Verwüstungen des XVI. Jahrhunderts wurde das Langhaus mit Benutzung der alten Mauern und Pfeiler, aber nur dreischiffig, erneuert. (Auf dem Grundrisse sind die noch bestehenden Theile schwarz, die zerstörten schraffirt.) Der vor der jetzigen Kirche gelegene Theil des Langhauses bildet einen offenen, sehr malerischen Hof. In die beiden nördlichen Seitenschiffe sind Häuser eingebaut, welche im Aeufseren das System des Mittelschiffes, im Inneren die Pfeiler und Gewölbe der Seitenschiffe noch erkennen lassen. Letztere sind gothisch erneuert. Kaum mehr zu entscheiden ist die Frage, ob sich an der Westseite der Kirche eine Vorhalle befand wie in Cluny und Vezelay. Das System wechselt zwar, indem die zunächst der Kirche befindlichen Joche über spitzbogigen Scheidbögen ein sehr eigenthümliches Triforium (Fig. 2) haben, während das System der beiden westlichen Joche sich mehr dem des Chores anschliefst, allein von einem Abschlusse findet sich keine Spur. Eher ist anzunehmen, dafs die beiden ersten Joche und der Thurmbau eine spätere Hinzufügung sind, erbaut zu der Zeit, zu welcher der Chor seine jetzige Gestalt erhielt. Das Schiff der Kirche hatte alsdann elf Joch, wie das der neuen Kirche zu Cluny.

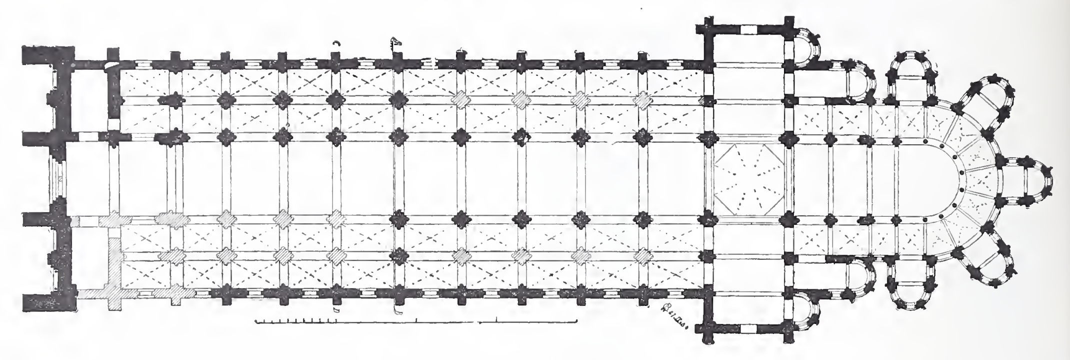


Fig. 1. Grundrifs von La Charité sur Loire.

Die Choranlage ist sehr reich. An das Querschiff schliefsen sich östlich beiderseits je zwei Capellen an, das innere Seitenschiff ist als Umgang um die Apsis herumgeführt. Die Chorrundung aber beginnt nicht unmittelbar an der Vierung, sondern der Chor ist um drei gerade Joche nach Osten verlängert. Fünf tiefe Capellen bekränzen den Umgang.*)

Chor und Querschiff sind von den Zerstörungen des XVI. Jahrhunderts kaum berührt worden, dagegen lassen sie einen noch in der romanischen Periode stattgehabten Umbau erkennen. Der ursprünglichen Anlage gehören die unteren Theile des Querschiffes an (Fig. 3). Sie sind noch durchaus im Rundbogen behandelt, Halbsäulen treten vor die Pfeiler vor, gehen aber nicht bis zur vollen Höhe der Mauer, sondern endigen am Kämpfer der jetzt vermauerten alten Fenster. Ueber ihren Capitellen erheben sich cannelirte Pilaster zum Kämpfer der Tonnengewölbe, sie gehören, wie der jetzige Lichtgaden, dem Umbau an. Im Chor sind die zwei ersten Pfeiler nach der Vierung alt. Aenderungen sind namentlich am zweiten deutlich zu ersehen. Die Scheidbögen und alle höheren Theile sind abgeändert. Das jetzige System des Chores (Fig. 3 und 4), ist reich geschmückt in den Formen der jüngeren burgundischen Schule, fast überladen, doch mit schönen Einzelheiten.

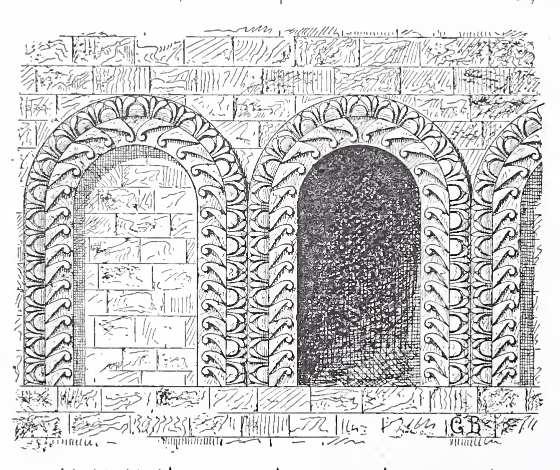


Fig. 2. Triforium.

Der Chor mit dem Kranze der Capellen, dem hohen Schiff und Querschiff und dem achteckigen Vierungsthurm bildet im äufseren eine schöne Gruppe. Im einzelnen ist namentlich die Belebung der Mauer über den Fenstern des Hochschiffes durch eine dem inneren Triforium analog gestaltete Blendarcatur von guter Wirkung. An der Westseite steht noch ein gewaltiger, schön gegliederter und überaus reich geschmückter Thurm (Viollet le Duc III. 378).

Der Umbau der Kirche in spätromanischen Formen wird der Wiederherstellung unter Philipp August nach 1216 zuge-

*) Die mittlere Kapelle ist ihrer Anlage nach gothisch und im XVII. Jahrhundert vergröfsert. Ich habe sie nach dem Vorbilde von Cluny und Paray den anderen gleich gezeichnet.

schrieben. Es ist dies eben die einzige derartige Nachricht, und dafs die formale Behandlung auf die späteste Zeit des romanischen Stiles weist, kann nicht bestritten werden. Ob aber das zweite und dritte Jahrzehnt des XIII. Jahrhunderts als Zeit des doch immer noch ganz romanischen Umbaues angenommen werden darf, erscheint mir zum mindesten sehr fraglich. 1170 war der Bau der Kathedrale gothische Bauten erstehen, und die Bauten Philipp Augusts sind ebenfalls alle gothisch.

Man möchte vielleicht auf die cannelirten Pilaster und das antikisirende Detail der Vorhalle von Cluny verweisen, welche im Jahre 1220 erbaut ist, allein diese Vorhalle war nach ihrer Construction ein gothischer Bau, wenn auch die Formensprache die burgundische

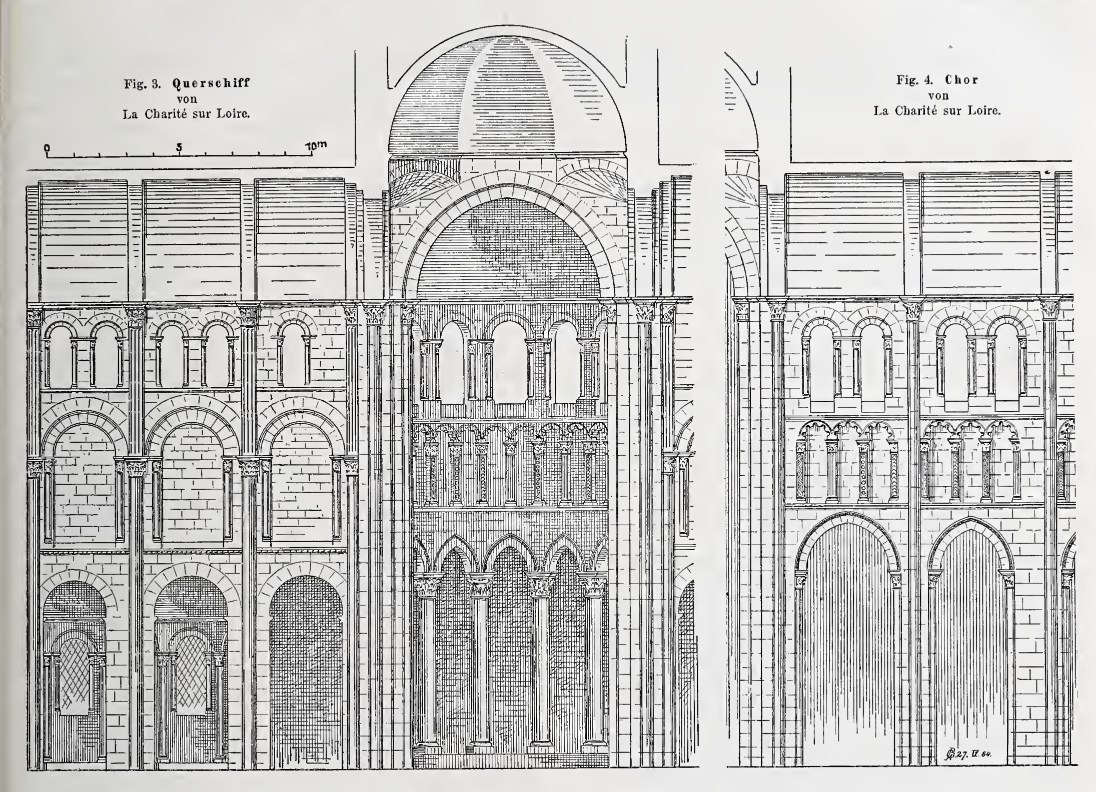


Fig. 3. Querschiff von La Charité sur Loire.

Fig. 4. Chor von La Charité sur Loire.

von Sens schon weit vorgeschritten, 1198—1206 ist der Chor von Vézelay erbaut, 1215 die Kathedrale von Auxerre begonnen, 1218 das Schiff von Saint Benoît s. Loire gewölbt, die Kathedrale von Bourges war seit 1172 im Bau begriffen, wir sehen also rings um La Charité geblieben war, wie wir dies auch an der Kathedrale von Langres sehen. An La Charité aber ist alles romanisch und so wird der Umbau wohl im Laufe des elften Jahrhunderts stattgefunden haben.

(Schlufs folgt.)

Vermischtes.

Ueber die Ausführung von Fachwerksbauten hat der Minister der öffentlichen Arbeiten in einem an die Königlichen Eisenbahn-Directionen gerichteten Erlafs vom 4. d. M. Bestimmungen getroffen, welche die allgemeinste Aufmerksamkeit und Beachtung verdienen. Bekanntlich pflegt man die Fachwerksbauten in der neueren Zeit dergestalt auszuführen, dafs in den Umfassungswänden das Füllmauerwerk mit dem Holzfachwerk nicht bündig liegt, sondern gegen dasselbe zurücktritt. Da infolge dieser Anordnung das an den Wänden herablaufende Regenwasser auf den Riegel- und Schwellenhölzern zurückgehalten wird, so mufs die Zerstörung der letzteren durch Fäulnifs schneller eintreten, als es der Fall sein würde, wenn — wie es bei den Fachwerksbauten aus der älteren Zeit stets geschehen ist — das Füllungsmauerwerk über den genannten Hölzern mit diesen bündig hergestellt wäre und das Regenwasser an der Wand ungehindert ablaufen könnte. Es wird demnach angeordnet, wenigstens bei den Nutzbauten die alte Herstellungsweise zu wählen.

Das Jubelfest der Technischen Hochschule in Darmstadt hat, in sorgfältigster Weise vorbereitet und vom Wetter aufserordentlich begünstigt, einen voll befriedigenden Verlauf genommen. Nachdem bereits am 30. Juni dem akademischen Verein eine von den Frauen und Jungfrauen Darmstadts gewidmete prächtige Fahne überreicht worden und damit eine Art von Vorfeier begangen war, begann das eigentliche Fest am Abend des 1. Juli mit einem studentischen Fackelzug, wobei zuerst dem Grofsherzoge gehuldigt wurde. Seine Königliche Hoheit hatten die Gnade, den Ausschufs freundlichst zu empfangen und demselben seinen hohen Dank auszusprechen. Des weiteren wurden dem Oberbürgermeister und den Stadtverordneten, dem Staatsminister und dem Decernenten für das Schulwesen Geheimen Staatsrath Knorr v. Rosenroth, sowie dem derzeitigen Director, Professor Dr. Schmitt Huldigungen dargebracht. Am zweiten Juli, dem Hauptfesttage, wurden in der reich geschmückten Hochschule die Gäste begrüfst und die Ausstellung besichtigt, worauf man sich nach dem Saalbau zum Festacte begab. Dort waren die Spitzen der Staats- und städtischen Behörden, die Mitglieder der ersten und zweiten Kammer der Stände, eine grofse Zahl ehemaliger Schüler der Anstalt und viele Bewohner von Darmstadt versammelt. Unmittelbar nach dem Eintreffen des Grofsherzogs, welcher mit dem Erbgrofsherzog und dem ganzen Hofe erschien, begann der Festact. Der Director legte in einstündigem Festvortrage zunächst das Wesen der wissenschaftlichen Technik dar, er wies nach, wie das Eigenthümliche unserer Cultur durch die wissenschaftliche Auffassung und Behandlung der Technik bedingt werde, wie nur so das Uebergewicht der Völker eines Theiles von Europa und Nordamerica über die gesamte sonstige Menschheit erklärt werden könne. Er warf sodann noch

einen Rückblick auf die Geschichte der Technischen Hochschule in Darmstadt, welche den Lesern des Centralblattes aus den Bemerkungen in Nr. 26 bekannt ist. Besonderen, ehrerbietigen Dank sprach er Sr. Königlichen Hoheit dem Grofsherzog für die stete Förderung der Hochschule aus und ersuchte die Versammlung, diese Gefühle durch ein kräftiges Hoch auf unseren Landesherrn zum Ausdruck zu bringen. Der Grofsherzog dankte in herzlicher Weise und gab die Versicherung, auch ferner der Hochschule seine Theilnahme und Fürsorge angedeihen lassen zu wollen. Nunmehr ergriff der Staatsminister Finger das Wort, um die Glückwünsche der Regierung zu bringen und die allerhöchsten Gnadenbeweise bekannt zu geben. Der Oberbürgermeister Ohly beglückwünschte die Hochschule im Namen der Stadt Darmstadt und theilte mit, dafs die letztere gelegentlich der Feier einen Stipendienfond von 5000 Mark gestiftet habe. Im Namen der ehemaligen Schüler sprach Herr Geh. Baurath v. Hügel aus Wien tief empfundene, warm von Herzen kommende und zu Herzen gehende Worte; auch er kündigte eine von den ehemaligen Studirenden ausgehende Stipendienstiftung im Betrage von mehr als 7000 ℳ an. Endlich verlas und übergab noch der Vertreter der zeitigen Studentenschaft eine Adresse. Als Abordnung der Landes-Universität Giessen waren die Professoren Dr. Oncken und Dr. Hefs erschienen; der erstere brachte die Glückwünsche der Universität und bekundete sein freudiges Einverständnifs mit den Ausführungen des Festredners über das Verhältnifs der beiden Schwesteranstalten, für welche das Wort gelte: „Getrennt marschiren, vereint schlagen". Zahlreiche Abordnungen technischer Vereine überreichten Adressen, welche zum Theil künstlerisch schön ausgeführt waren.

Am 3. Juli beehrte der Grofsherzog nebst seiner Familie die im Polytechnicum veranstaltete Ausstellung von Arbeiten derzeitiger und ehemaliger Studirender mit seinem Besuche. Der vor zwei Jahren gegründete Verein ehemaliger Studirender hielt seine jährliche Generalversammlung ab und beschlofs, die Zinsen der Stipendienstiftung sollten als Reiseunterstützung begabter Studirender verwendet werden. Den Abschlufs sämtlicher Festlichkeiten bildete ein am 4. Juli vorgenommener Ausflug mit Damen nach dem Auerbacher Schlofs, allwo ein Frühstück und Festspiel stattfand. Die weiten Hofräume des berühmten Schlosses vermochten nur schwer die überaus grofse Zahl der Theilnehmer zu fassen.

Gelegentlich der Jubelfeier wurden seitens Sr. Königlichen Hoheit des Grofsherzogs folgende Auszeichnungen ertheilt: den Charakter als Geheimer Baurath haben erhalten: Der zeitige Director Professor Dr. Schmitt, Baurath Professor Sonne, Professor Wagner; das Ritterkreuz I. Klasse des Verdienstordens Philipps des Grofsmüthigen: Professor R. Werner, Professor Dr. Dippel, Professor Dr. W. Staedel. Diese sechs Männer haben seit der Erhebung der Schule zur polytechnischen bezw. technischen Hochschule das Amt als Director bekleidet. Aufserdem wurde dem Privatdocenten Museums-Inspector Dr. R. Adamy der Charakter als Professor verliehen.

Preisbewerbung für den Erweiterungsbau des städtischen Museums in Metz. Unter Hinweis auf das in voriger Nummer d. Bl. veröffentlichte Ergebnifs dieser Preisbewerbung theilen wir nachstehend das von den Preisrichtern abgegebene Gutachten mit:

Von den eingelaufenen 35 Entwürfen waren 12 zur engeren Wahl zu ziehen, nämlich die Arbeiten der Herren Auburtin-Paris, Becker-Mainz, Braunwald-Metz, Hartel u. Neckelmann-Leipzig, Münzenmayer-Metz, Müth-Leipzig, Peters u. Sehring-Berlin, Schmitz-Berlin, Strokirk-Berlin, Wahn-Metz, Dr. Warth-Karlsruhe und Wolff-Strafsburg. Den ersten Preis im Betrage von 1300 Mark erhält der Entwurf des Herrn Becker-Mainz. Drei zweite Preise im Betrage von je 900 Mark werden zugesprochen den Entwürfen der Herren Hartel u. Neckelmann-Leipzig, Münzenmayer-Metz, Peters u. Sehring-Berlin. Zum Ankauf werden empfohlen die Pläne der Herren Auburtin-Paris, Strokirk-Berlin, Wolff-Strafsburg. Eine ehrenvolle Erwähnung erhalten die Arbeiten der Herren Braunwald-Metz, Müth-Leipzig, Dr. Warth-Karlsruhe.

Bei diesen Entscheidungen sind u. a. folgende Gesichtspunkte als mafsgebend zu betrachten: der Plan des Architekten Becker zeichnet sich durch eine einfache und klare, den örtlichen Verhältnissen entsprechende Anordnung der einzelnen Räume aus; ein weiterer Vorzug besteht auch darin, dafs die Grundrifsanlage dem Besucher ein bequemes, ununterbrochenes Durchschreiten sämtlicher Räume ermöglicht; ebenso gestattet die seitliche Anlage der Treppe eine gute Verbindung des Neubaues mit der Gemäldesammlung und Bibliothek. Die Anordnung eines zweiten Stockwerkes in dem rechtsseitigen Flügelbau ist dagegen weniger glücklich; das Gleiche gilt in noch höherem Mafse von der Façadengestaltung. Eine verwandte Anlage hinsichtlich des Grundrisses zeigt der Plan des Architekten Münzenmayer. Es ist jedoch dem Verfasser nicht gelungen, die Haupttreppe in passender Weise in die Gesamtgestaltung des Grundrisses einzufügen. Die Façade zeigt eine etwas nüchterne Auffassung moderner Renaissance. — Hartel u. Neckelmann, sowie Peters u. Sehring legen die Haupttreppe in einen rechteckigen Mittelraum, wobei es den Verfassern indes nicht gelungen ist, diese Treppenanlage mit einem bequemen Rundgang zu verbinden. Der von Peters u. Sehring entworfene Einbau in die Bibliothek ist nicht empfehlenswerth, da die einheitliche schöne Raumwirkung der bestehenden Bibliothek hierdurch gestört würde. Andererseits dürfte der Vorschlag dieser Architekten, den hinteren Hof zu umbauen und das obere Geschofs des Leihhauses mit dem geplanten Neubau zu verbinden, sich wohl empfehlen, da hierdurch auch in diesem Gebäudetheil ein Rundgang möglich wird. Die Aufsenarchitektur beider Pläne ist geschickt entworfen und meisterhaft vorgetragen. Die Anordnung der von Hartel u. Neckelmann gelieferten Nebenlösung zur Bibliothek würde als gelungener zu bezeichnen sein, wenn sich solche mehr natürlich aus dem Grundrifs entwickelte. Sehr ansprechend wegen der Geschlossenheit der Façade und der Einfachheit des Grundrisses ist der Entwurf des Architekten Strokirk. Derselbe hat jedoch wesentliche Bedingungen des Programms nicht erfüllt; statt der in demselben als wünschenswerth bezeichneten Grundfläche von 350 Quadratmeter für die Gemäldesammlung sind nur 235 Quadratmeter vorgesehen. Eine in jeder Beziehung schöne Façade zeigt der Plan des Architekten Auburtin in Paris, wohingegen die Grundrifsgestaltung weniger glücklich ist. Die Grundrifsanordnung des Architekten Wolff ist klar und übersichtlich. Die vorgeschlagene Art der Verbindung des Neubaues mit der Bibliothek erscheint jedoch unannehmbar.

Der Verein deutscher Ingenieure hält seine XXVII. Hauptversammlung in diesem Jahr in Coblenz in den Tagen vom 23. bis 25. August ab. Von den in den Sitzungen zu verhandelnden Gegenständen sind als allgemein interessant folgende zu erwähnen: 1. Revision der Dampfkessel; 2. Gestaltung des für höhere wissenschaftliche Laufbahnen vorbereitenden Schulunterrichtes; 3. Versuche über die Widerstandsfähigkeit von Dampfkesselflammrohren gegen äufseren Druck; 4. Schutz der Fabrikgeheimnisse; 5. Einführung eines metrischen Gewindesystems, 6. Bildung technischer Schiedsgerichte und Einsetzung von technischen Kammern bei den Landgerichten. An Vorträgen sind bis jetzt die folgenden zugesagt: 1. Dr. Hintze: Der Mittelrhein und sein Vulcangebiet, 2. Dr. Dietrich: Die heutige Elektrotechnik, 3. Dr. Müller-Thurgau: Das Werden des Weines.

Technische Hochschule in Hannover. Auf Grund der Vorschläge der Gesamtheit der Abtheilungs-Collegien hat der Herr Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten den Professor Baurath Dolezalek zum Rector der Technischen Hochschule für die dreijährige Amtsdauer 1. Juli 1886/89 ernannt. Auch hat der Herr Minister den von den einzelnen Abtheilungs-Collegien getroffenen Wahlen der Abtheilungs-Vorsteher auf die Amtsdauer 1. Juli 1886/87 seine Bestätigung ertheilt, wonach für die Abtheilung I für Architektur der Prof. Schröder, II für Bauingenieurwesen Prof. Barkhausen, III für Maschinen-Ingenieurwesen Prof. Fischer, IV für technisch-chemische Wissenschaften Prof. Dr. Kohlrausch, V für allgemeine Wissenschaften Prof. Dr. Kiepert bestellt worden sind. Aufser den genannten Abtheilungs-Vorstehern und dem Rector wird der Senat der Hochschule für die Amtsdauer 1. Juli 1886/87 noch aus den von der Gesamtheit der Abtheilungs-Collegien gewählten drei Senatoren, dem bisherigen Rector, Geheimen Regierungsrath Prof. Launhardt, dem Prof. Riehn und dem Prof. Dr. Ost bestehen.

Ueber die Grundlagen der Elektrotechnik und insbesondere über die Wirkungsweise der Stromerzeugungs-Maschinen wurde von Schröder im Kölner Bezirksverein des Vereins deutscher Ingenieure ein Vortrag gehalten, der sich das Ziel gesteckt hatte, die wichtigsten Vorgänge bei der Erzeugung elektrischer Ströme durch Vergleiche mit den verwandten Erscheinungen der Wasserbewegung auf möglichst einfache Weise zu erklären und anschaulich zu machen. Die Aehnlichkeit zwischen den beiderlei Vorgängen ist natürlich nur eine äufserliche; sie tritt aber an so vielen Punkten auf, dafs es sehr wohl möglich sein würde, nicht nur die in dem erwähnten Vortrage behandelten Gegenstände, sondern auch noch manche andere Sätze der Elektricitätslehre durch entsprechende Sätze der Hydraulik zu veranschaulichen. Ein sehr lesenswerther Abdruck des Vortrages findet sich in Nr. 13 der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure.

Strahlschirme (Reflectoren) aus vernickeltem Stahl sind neuerdings von der französischen Nordbahn in Gebrauch genommen worden. Sie bieten gegenüber den aus versilbertem Kupfer- oder Neusilberblech hergestellten Schirmen den Vortheil weit gröfserer Dauer, bei gleichem Rückstrahlvermögen und geringeren Beschaffungskosten. Der Preis eines derartigen Schirmes für Locomotivlaternen wird zu 5,60 Mark angegeben, während ein aus versilbertem Kupferblech angefertigter Schirm gleicher Gröfse etwas über 10 Mark gekostet hat.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VI. Erscheint jeden Sonnabend. Preis vierteljährlich 3 ℳ. Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 17. Juli 1886.

1886. Nr. 29. Redaction: S.W. (12) Zimmerstrafse 7. Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen: W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlasse, betreffend die Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufache.

Berlin, den 6. Juli 1886.

Es ist für erforderlich erachtet worden, die Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Bau- und Maschinenfach vom 27. Juni 1876 einer Revision zu unterziehen. Ew. . . übersende ich ein Exemplar der unter dem heutigen Tage erlassenen neuen Vorschriften*) mit dem Ersuchen, dieselben durch Abdruck in dem dortigen Amtsblatte gefälligst unverzüglich zur öffentlichen Kenntnifs zu bringen.

Die im dortigen Bezirke befindlichen Regierungs-Maschinenbauführer und -Maschinenmeister, soweit sie nicht bei den Königlichen Strombauverwaltungen oder Eisenbahn-Directionen usw. beschäftigt werden, sind davon in Kenntnifs zu setzen, dafs sie fortan den Titel „Regierungs-Bauführer“ und „Regierungs-Baumeister“ zu führen haben.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.

An die Königlichen Regierungs-Präsidenten, die Königlichen Regierungen, das Königliche Polizei-Präsidium und die Königliche Ministerial-Bau-Commission hierselbst.

Abschrift übersende ich Ew... unter Beifügung eines Exemplars der neuen Vorschriften zur Kenntnifsnahme und Benachrichtigung der dort beschäftigten Regierungs-Maschinenbauführer und -Maschinenmeister ergebenst.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.

An die Herren Oberpräsidenten der Rheinprovinz, von Schlesien, Sachsen und Westpreufsen als Chefs der Strombauverwaltungen.

Es ist für erforderlich erachtet worden, die Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Bau- und Maschinenfach vom 27. Juni 1876 einer Revision zu unterziehen und sind demzufolge die nachstehend abgedruckten neuen Vorschriften vom heutigen Tage von mir erlassen.

Die bei den Königlichen Eisenbahn-Directionen beschäftigten Regierungs-Maschinenbauführer und -Maschinenmeister sind davon in Kenntnifs zu setzen, dafs sie fortan den Titel „Regierungs-Bauführer“ und „Regierungs-Baumeister“ zu führen haben.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.

gez. Maybach.

An die Königlichen Eisenbahn-Directionen.

III. 11 832. IIa. P. 5555.

Ertheilung von Reise-Prämien an Regierungs-Baumeister und Regierungs-Bauführer in Preufsen.

Berlin, den 13. Juli 1886.

In Anerkennung der im Rechnungsjahre 1885/86 bei der zweiten Staatsprüfung im Bau- und Maschinenfache dargelegten tüchtigen Kenntnisse und Leistungen sind von dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten auf unseren Vorschlag den vier Regierungs-Baumeistern Ernst Ehrhardt aus Stafsfurt, Theodor Rehorst aus Breslau, Ewald Genzmer aus Boggusch bei Marienwerder und Otto Stromeyer aus Celle, sowie dem Regierungs-Maschinenmeister Oskar Petri aus Elberfeld Stipendien von je 1800 Mark zu gröfseren Studienreisen behufs vollkommenerer Ausbildung für ihren Beruf bewilligt worden.

Ferner wurden denjenigen Studirenden des Bau- und Maschinenfaches, welche sich bei der ersten Staats-Prüfung im Rechnungsjahre 1885/86 durch besonders tüchtige Leistungen ausgezeichnet haben, Prämien von je 900 Mark zu dem Zwecke einer Studienreise zuerkannt, und zwar den Regierungs-Bauführern Karl Lange aus Essen a. d. Ruhr, Julius Stüdemann aus Solkendorf bei Stralsund, Otto Ruprecht aus Hildesheim und Richard Bergius aus Marienwerder, sowie dem Regierungs-Maschinenbauführer Eduard Dau aus Hohenstein in Westpreufsen.

Königliche technische Ober-Prüfungs-Commission.

*) Vergl. den Wortlaut der Vorschriften in der heutigen Nummer d. Bl., Seite 285 u. f.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den Wasser-Bauinspectoren Hoebel in Geestemünde, Schlichting in Tilsit und Steinbick in Dirschau, sowie den Kreis-Bauinspectoren Reissner in Osnabrück, Schönrock in Berlin, Jaeckel in Stolp in Pomm., Weizmann in Greifenhagen, Striewski in Wongrowitz, Funck in Königsberg O.-Pr., Heller in Nordhausen, Engelhard in D.-Crone, Harhausen in Herford und Reuter in Strehlen O.-Schl. den Charakter als Baurath zu verleihen.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Max Leidich aus Güldenboden W.-Pr., Johannes Schliepmann aus Strausberg i. d. M., Otto Kaeppler aus Wolfsbehringen bei Gotha, Jean Klotzbach aus Cassel, Karl Hergens aus Oldenburg im Grofsherzogthum und Alfred zur Megede aus Thorn.

Zu Regierungs-Maschinenmeistern sind ernannt: der Regierungs-Maschinenbauführer Adolf Siebert aus Neukirchen im Reg.-Bez. Cassel und der Maschinentechniker Robert Platz aus Frankfurt a. O.

Zu Regierungs-Maschinenbauführern sind ernannt: die Candidaten der Maschinenbaukunst Alfred Holzt aus Bromberg, Adolf Lucke aus Genthin und Otto Müller aus Wildschütz, Kreis Liegnitz.

Bayern.

Der Betriebsingenieur Josef Carré in Mühldorf ist in gleicher Eigenschaft nach Regensburg versetzt. Der Bezirksingenieur Karl Saller in Augsburg ist zum Oberingenieur beim Oberbahnamt dortselbst befördert. Der Bezirksingenieur Max Rosmann in Donauwörth ist in gleicher Eigenschaft nach Augsburg versetzt. Der Bezirksingenieur Karl Leydel in Kempten ist für immer in den Ruhestand versetzt. Der Bezirksingenieur Georg Benkert in Ingolstadt ist in gleicher Eigenschaft nach Kempten versetzt. Der Betriebsingenieur Alois Reinhard in Lindau ist zum Bezirksingenieur in Ingolstadt befördert. Der Abtheilungsingenieur Josef Weil in Bamberg ist zum Betriebsingenieur in Mühldorf befördert. Der Abtheilungsingenieur Kornel von Moro in Kempten ist zum Betriebsingenieur in Lindau befördert. Der Abtheilungsingenieur Eduard Schöntag in Kempten ist in gleicher Eigenschaft zum Oberbahnamt dortselbst versetzt. Der Abtheilungsingenieur Heinrich Kunstmann in Ingolstadt ist in gleicher Eigenschaft nach Augsburg versetzt. Der Ingenieurassistent Christian Giegler in Weiden ist zum Abtheilungsingenieur in Ingolstadt, der Ingenieurassistent Ludwig Sperr in Schweinfurt zum Abtheilungsingenieur in Kempten und der Ingenieurassistent Eugen Fr. v. Schaky in Landsberg zum Abtheilungsingenieur in Bamberg ernannt.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Die neuen Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufache.

Die vorliegende Nummer unseres Blattes enthält die von dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten unter dem 6. d. M. erlassenen Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufache. Dieselben zeigen im Vergleich mit den zur Zeit gültigen Prüfungsvorschriften vom 27. Juni 1876 so zahlreiche und durchgreifende Abweichungen, dafs eine kurze Zusammenstellung der letzteren nicht nur den Studirenden des Baufaches, welche davon unmittelbar berührt werden, sondern überhaupt allen denen, welche entweder selbst in näherer Beziehung zum Baufach stehen oder doch ein offenes Auge für die hohe Bedeutung unserer heutigen Technik haben, willkommen sein wird.

Von vornherein springt es ins Auge, dafs die in der Ueberschrift der jetzigen Vorschriften enthaltenen Worte »im Bau- und Maschinenfache« bei den neuen Vorschriften durch die Worte »im Baufache« ersetzt sind. Es ist hiermit nicht etwa eine Einschränkung des Geltungsbereiches beabsichtigt; vielmehr liegt darin ausgedrückt, dafs das Maschinenfach fortan nicht mehr als ein aufserhalb des Bauwesens liegendes Gebiet, sondern als ein Zweig des Baufaches angesehen werden soll, wie dies bei der für die Zukunft in Aussicht genommenen Gleichartigkeit der wissenschaftlichen Vorbildung und bei der nahen Verwandtschaft zwischen der Thätigkeit des Maschinentechnikers und derjenigen des Bauingenieurs nur natürlich erscheinen kann. Dem entsprechend sollen auch die Bezeichnungen »Regierungs-Maschinen-Bauführer« und »Regierungs-Maschinenmeister« umgewandelt werden in »Regierungs-Bauführer“ und »Regierungs-Baumeister«, sodafs eine Unterscheidung nach den drei Fachrichtungen — Hochbaufach, Ingenieurbaufach, Maschinenbaufach — in dem Titel künftig nicht mehr zu Tage treten wird, wie dies hinsichtlich des Hoch- und Ingenieurbaufaches jetzt schon nicht der Fall ist.

Zum Nachweis derjenigen Schulbildung, welche für alle drei Fächer gleichmäfsig als Vorbedingung für die Zulassung zu den technischen Prüfungen und für den späteren Eintritt in den Staatsdienst verlangt wird, ist das Reifezeugnifs von einem Gymnasium des deutschen Reiches oder einem preufsischen Real-Gymnasium beizubringen, wobei jedoch vorbehalten ist, dafs auch die Reifezeugnisse einzelner aufserdeutschen Gymnasien und aufserpreufsischen Real-Gymnasien als gleichwerthig anerkannt werden können. Die seit dem Jahre 1879 den Abiturienten der Oberrealschulen eingeräumte Berechtigung, nach dem akademischen Studium zu den Prüfungen im Bau- und Maschinenfache zugelassen zu werden, wird durch die neuen Vorschriften aufgehoben, soll jedoch zur Vermeidung unnöthiger Härten noch für diejenigen in Kraft bleiben, welche ihr Reifezeugnifs vor Ende des Jahres 1889 erworben haben. Die Bestimmung, dafs für die Maschinenbeamten die Entlassungsprüfung bei den nach dem Reorganisationsplan vom 21. März 1870 eingerichteten Gewerbeschulen und den durch besondere Verfügung hierzu berechtigten Schulen als ausreichender Nachweis der erforderlichen Schulbildung anzusehen sei, ist bereits durch Ministerialerlafs vom 17. März 1883 dahin eingeschränkt, dafs nur noch diejenigen, welche jene Entlassungsprüfung bis Ostern 1883 abgelegt haben, zu den technischen Staatsprüfungen zugelassen werden sollen.

Die Studienzeit ist nach wie vor auf vier Jahre festgesetzt; dagegen erleidet die praktische Ausbildung insofern eine Aenderung, als zu den zwei Jahren, welche der Bauführer nach den jetzigen Vorschriften in dem von ihm gewählten Fache praktisch gearbeitet haben mufs, um zur Baumeisterprüfung zugelassen zu werden, noch ein drittes Jahr hinzutritt. In diesem Vorbildungsjahr sollen die Hoch- und Ingenieurbaubeflissenen die Vorbereitungen eines Baues, den Baubetrieb in den wesentlichsten Einzelheiten, sowie die Herstellung von Bauarbeiten kennen lernen, auch Entwürfe, Anschläge, Abrechnungen aufstellen und sich mit der Ausführung von Flächen- und Höhenmessungen beschäftigen. Die Maschinenbaubeflissenen dagegen sollen während dieses Jahres in einer Maschinenwerkstätte arbeiten und sich dabei mit der Handhabung der Werkzeuge der Modellschreiner, Former, Schmiede, Dreher und Schlosser vertraut machen. Diese Bestimmung erinnert einigermafsen an das frühere Elevenjahr, welches nach den Vorschriften vom 3. September 1868 dem Eintritt in das Fachstudium vorangehen mufste. Während indessen damals die Thätigkeit des Baueleven in keiner Weise geregelt war und thatsächlich häufig in Arbeiten bestand, welche wenig geeignet waren, Lust und Verständnifs für das gewählte Fach zu erwecken, soll künftig die praktische Thätigkeit von vornherein unter staatlicher Aufsicht und Leitung stehen. In Bezug auf die vielfach erörterte Frage, an welcher Stelle das praktische Vorbildungsjahr am zweckmäfsigsten in den Entwicklungsgang einzuschalten sei, ist die Entscheidung dahin ausgefallen, dafs die von einzelnen Seiten lebhaft befürwortete Unterbrechung der Studienzeit durch die in die Mitte derselben einzuschiebende praktische Beschäftigung in Anbetracht der damit verbundenen Unzuträglichkeiten für das Studium aufgegeben und der ungestörte Zusammenhang der vier Studienjahre aufrecht erhalten ist. In der weiteren Erwägung, dafs für die Maschinenbaubeflissenen mit Rücksicht auf die Art ihrer Beschäftigung in den Werkstätten eine möglichst frühzeitige Erledigung der in dieser Hinsicht gestellten Anforderungen wünschenswerth sei, dafs dagegen bei den Hoch- und Ingenieurbaubeflissenen die praktische Thätigkeit nur nach vorheriger Unterweisung in den Anfangsgründen der technischen Gebiete einen entsprechenden Nutzen erwarten lasse, ist — abweichend von der sonst für alle drei Fachrichtungen durchgeführten Gleichmäfsigkeit — bestimmt worden, dafs dem Studium des Maschinenfaches ein Elevenjahr voranzugehen habe, wogegen für das Hoch- und Ingenieurbaufach das erste Jahr, welches der Studienzeit folgt, als Vorbildungszeit betrachtet werden soll. Da die Abgangsprüfungen an den Gymnasien und Real-Gymnasien zu Ostern und zu Michaelis abgelegt werden können, während das Studienjahr an den technischen Hochschulen zu Michaelis zu beginnen pflegt, so soll zur Vermeidung unnöthiger Zeitverluste denjenigen Maschinenbaubeflissenen, welche die Schule sechs Monate vor dem Beginn des Studienjahres verlassen haben, gestattet werden, die Elevenzeit nach Ablauf von sechs Monaten zu unterbrechen und die fehlende Vorbereitungszeit später nachzuholen. Meist werden die Sommerferien der Studienjahre hierzu geeignete Gelegenheit bieten; sofern dieselben aber dazu nicht ausreichen, soll auch noch die Zeit unmittelbar nach Ablegung der Bauführerprüfung dafür benutzt werden können, jedoch erfolgt alsdann die Ernennung zum Regierungs-Bauführer um soviel später. Mufs der Vorbildungsdienst infolge von Krankheit oder militärischen Dienstleistungen unterbrochen werden, so kommt die Versäumnifs nicht in Anrechnung, soweit dieselbe den Zeitraum von vier Wochen nicht übersteigt; wegen Beurlaubung dürfen höchstens zwei Wochen versäumt werden. Die über zwei Wochen etwa hinausgehende Urlaubszeit oder die Zeit, um welche die gesamte Versäumnifs die Dauer von vier Wochen überschreitet, ist während der Sommerferien der Studienjahre nachzuholen.

Die praktische Thätigkeit, welche die Maschinentechniker nach Ablegung der Bauführerprüfung durchzumachen haben, bevor sie zur Baumeisterprüfung zugelassen werden, ist mit Rücksicht auf das vorangegangene Elevenjahr kürzer bemessen, als für die Bauführer des Hoch- und Ingenieurbaufaches, nämlich für jene auf zwei, für diese auf drei Jahre. Eine Besoldung kann jedoch bei allen gleichmäfsig erst in der Zeit nach Ableistung des Vorbildungsdienstes gewährt werden, im Maschinenbaufach also unter Umständen unmittelbar nach der Bauführerprüfung, im Hoch- und Ingenieurbaufach jedenfalls nicht früher als ein Jahr nach dieser Prüfung. Wenn durch Krankheit, militärische Dienstleistungen und etwaige Beurlaubung ein Bauführer des Maschinenbaufachs mehr als acht Wochen, ein Bauführer des Hoch- oder Ingenieurbaufaches mehr als zwölf Wochen der praktischen Thätigkeit entzogen gewesen ist, oder wenn durch die Beurlaubung allein bei ersterem mehr als vier, bei letzterem mehr als sechs Wochen verloren worden sind, so mufs eine entsprechende Verlängerung der Praxis vor der Zulassung zur Baumeisterprüfung stattfinden.

Die abzulegenden Prüfungen werden nach den neuen Vorschriften um eine vermehrt. Auf den ersten Blick könnte es scheinen, als läge hierin eine Erschwerung der gestellten Anforderungen; in Wirklichkeit wird sich aber daraus unzweifelhaft eine wesentliche Erleichterung ergeben. Bisher mufsten die Studirenden den ganzen Vorrath an Kenntnissen und Fertigkeiten, dessen Ansammlung in den vier Studienjahren zu erfolgen hat, für einen und denselben Zeitpunkt bereit halten, um ihn während einer sechstägigen Clausur und einer dreitägigen mündlichen Prüfung Schlag auf Schlag zu Tage zu fördern. Es ist nicht zu verkennen, dafs bei dem beträchtlichen Umfang und der Verschiedenartigkeit des zu bewältigenden Stoffes gerade die Nothwendigkeit, den fast gleichzeitig von den verschiedensten Seiten kommenden Angriffen gegenüber gerüstet zu sein, grofse Schwierigkeiten darbot, und es dürfte hauptsächlich hierin die verhältnifsmäfsig grofse Zahl der bei der Bauführerprüfung vorgekommenen Mifserfolge ihre Erklärung finden. Künftig soll nun diese Prüfung derartig zerlegt werden, dafs nach Beendigung der ersten beiden Studienjahre eine sogenannte »Vorprüfung« und am Schlusse

der Studienzeit die „erste Hauptprüfung" stattfindet, nach deren Bestehen der Baubeflissene zum Königl. Regierungs-Bauführer ernannt wird.

Die zwei Tage dauernde Vorprüfung erstreckt sich für alle drei Fachrichtungen auf Physik, Chemie, reine Mathematik, darstellende Geometrie, Mechanik und die einfacheren Abschnitte der Baueonstructionslehre, aufserdem für das Hochbaufach auf Feldmessen und Höhenmessen und auf die Formenlehre der antiken Baukunst, für das Ingenieurbaufach auf Geodäsie und Maschinenelemente, für das Maschinenbaufach auf mechanische Technologie und Maschinenelemente. Die erläuternden Zusätze, welche der Aufzählung der einzelnen Prüfungsgebiete hinzugefügt sind, lassen übrigens in dem Umfang und der Behandlungsweise derselben, auch wo sie unter gleicher Benennung auftreten, doch für die einzelnen Fachrichtungen gewisse Verschiedenheiten erkennen, wie sie durch das praktische Bedürfnifs geboten erscheinen.

Für die erste Hauptprüfung, welche aus einer dreitägigen Clausur und einer zweitägigen mündlichen Prüfung besteht, kommen diejenigen Gegenstände in Betracht, welche bei der jetzigen Bauführerprüfung verlangt werden, mit Ausschlufs der durch die Vorprüfung bereits erledigten.

Es steht zu erwarten, dafs infolge dieser Zerlegung die wünschenswerthe Vertiefung des Studiums, welcher die gleichzeitige Beschäftigung mit zu vielen verschiedenen Gegenständen nicht förderlich sein kann, künftig allgemeiner werden wird. Diesem Zwecke wird auch dadurch gedient werden, dafs manche der bisherigen Anforderungen, namentlich in Bezug auf die der einzelnen Fachrichtung ferner liegenden Gebiete, eine Einschränkung erfahren haben. So sind beispielsweise für das Hochbaufach die Constructionselemente des Eisenbahnbaues, für das Ingenieurbaufach die Formenlehre und Geschichte der Baukunst, für das Maschinenbaufach die Mineralogie und Geologie und die Feldmefskunst ausgeschieden worden. Die bisweilen laut gewordene Besorgnifs, dafs eine derartige Verminderung der Prüfungsgegenstände einen Rückschritt in der allgemeinen fachlichen Bildung zur Folge haben könnte, erscheint wenig begründet. Von dem gesunden Sinn der von einem Gymnasium oder Real-Gymnasium kommenden studirenden Jugend darf erwartet werden, dafs dieselbe sich den Anforderungen, die man heutzutage in Bezug auf Kunst und Wissenschaft an den Gebildeten stellt, ohnehin nicht verschliefsen wird; aber die Nöthigung, alle darin erworbenen Kenntnisse zum Zweck einer Prüfung gegenwärtig zu haben, mufs naturgemäfs das tiefere Eingehen auf das eigentliche Fachstudium beeinträchtigen und kann nur dazu beitragen, den Genufs des dargebotenen Reichthums zu verkümmern. Hierbei darf nicht unbeachtet bleiben, dafs ein grofser Theil der Zeit, welche den Baubeflissenen zu ihrem Studium gewährt ist, auf die zeichnerische Thätigkeit verwendet werden mufs. In den Vorschriften tritt dies in der Weise zu Tage, dafs sowohl für die Vorprüfung als für die erste Hauptprüfung die Einreichung von Studienzeichnungen verlangt wird welche neben dem Grade der erworbenen Fertigkeit auch die eingehende Beschäftigung mit den verschiedenen Gebieten der Technik erkennen lassen sollen.

Den Abschlufs der fachlichen Ausbildung bildet die zweite Hauptprüfung, welche der Bauführer nach Beendigung seiner praktischen Thätigkeit abzulegen hat, um zum Königlichen Regierungs-Baumeister ernannt zu werden. Dieselbe besteht aus der Anfertigung einer häuslichen Arbeit, nämlich eines durch Zeichnungen dargestellten und eingehend begründeten Entwurfs nach gegebenem Programme, ferner aus einer dreitägigen Clausur und einer zweitägigen mündlichen Prüfung. Die Gegenstände, auf welche sich die Prüfung erstreckt sind in den neuen Vorschriften etwas näher bezeichnet und übersichtlicher geordnet, als in den bisher gültigen Vorschriften; sachliche Abweichungen kommen dabei weniger in Betracht.

Ein Umstand, welcher hinsichtlich der Prüfungen nicht übersehen werden darf, ist die Festsetzung gewisser innezuhaltender Fristen für die Meldung zur Prüfung. Zunächst ist eine solche Frist bezüglich aller drei Prüfungen für den Fall festgesetzt, dafs die Prüfung bei ungünstigem Ausfalle zu wiederholen ist; alsdann mufs die Meldung zur nochmaligen Vorprüfung spätestens ein Jahr, zur nochmaligen ersten oder zweiten Hauptprüfung spätestens zwei Jahre nach Ablegung der erstmaligen Prüfung erfolgen. Die Wiederholungsprüfung selbst, welche durchweg nur einmal zugelassen werden soll, darf nicht früher als vier Monate nach Ablegung der nicht bestandenen Prüfung stattfinden. Ob diese geringste Frist oder ein längerer Zeitraum für die Ausfüllung der Lücken in den Kenntnissen des Baubeflissenen als angemessen zu erachten ist, soll letzterem zugleich mit der Angabe, in welchen Gegenständen die Prüfung ungenügend ausgefallen, mitgetheilt werden. Dabei ist auch eine nur theilweise Wiederholung der Prüfung nicht ausgeschlossen.

Aufser den die Wiederholungsprüfung betreffenden Fristen ist festgesetzt, dafs das Gesuch um Zulassung zur zweiten Hauptprüfung seitens der Bauführer des Hoch- und Ingenieurbaufaches spätestens binnen vier, seitens der Bauführer des Maschinenbaufaches spätestens binnen drei Jahren nach Ernennung zum Regierungs-Bauführer zu stellen ist; fällt aber in den gedachten Zeitraum die Ableistung des Militärdienstjahres, so ist die Meldung noch bis zum Ablaufe eines ferneren Jahres zulässig. Für die häusliche Arbeit, welche den ersten Abschnitt der zweiten Hauptprüfung bildet, ist eine Frist von neun Monaten, welche aus erheblichen Gründen auf zwölf Monate verlängert werden kann, vorgeschrieben.

Die Vorprüfungen finden in den Monaten April und Mai, bezw. October und November statt; die Meldungen dazu sind im März bezw. September einzureichen. Für die Hauptprüfungen ist das ganze Jahr mit Ausnahme der Zeit vom 1. Juli bis zum 1. October offen gehalten.

Der regelrechte Ausbildungsgang nach dem Verlassen der Schule stellt sich hiernach, wenn keinerlei Versäumnisse vorkommen — was freilich nicht immer zu ermöglichen sein wird —, folgendermafsen dar:

Für das Hoch- und Ingenieurbaufach:

2 Studienjahre,
Ablegung der Vorprüfung,
2 weitere Studienjahre,
Ablegung der ersten Hauptprüfung,
1 praktisches Vorbildungsjahr,
2 Jahre weiterer praktischer Thätigkeit,
1 Jahr für die Ablegung der zweiten Hauptprüfung,
zusammen 8 Jahre.

Für das Maschinenbaufach:

1 Elevenjahr,
2 Studienjahre,
Ablegung der Vorprüfung,
2 weitere Studienjahre,
Ablegung der ersten Hauptprüfung,
2 Jahre praktischer Thätigkeit,
1 Jahr für die Ablegung der zweiten Hauptprüfung,
zusammen 8 Jahre.

Neben den vorstehend aufgeführten wesentlichsten Punkten der neuen Vorschriften findet sich in letzteren noch mancherlei mehr auf Einzelheiten oder auf äufserliche Anordnungen Bezügliches, was von dem bisher Ueblichen abweicht. Dahin gehört z. B., dafs die jetzigen Königlichen technischen Prüfungs-Commissionen und die technische Ober-Prüfungs-Commission demnächst die Bezeichnung: „Königlich technisches Prüfungsamt" bezw. „Ober-Prüfungsamt" führen werden. Ferner bedarf einer besonderen Beachtung das Verhältnifs, in welches die Maschinenbau-Eleven und die Regierungs-Bauführer während ihrer praktischen Ausbildung zu den Präsidenten der Königlichen Eisenbahn-Directionen bezw. Regierungen treten. An diese sind die Beschäftigungsgesuche zu richten; sie haben zu ermessen, inwieweit die Wünsche der Antragsteller Berücksichtigung finden können, und die Reihenfolge der Beschäftigungen des Bauführers anzuordnen; ihnen steht die Vollmacht zu, einen Maschinenbau-Eleven, der sich wegen mangelnder Begabung, wegen Unfleifses, Unzuverlässigkeit oder unwürdiger Führung ungeeignet für den Staatsbaudienst zeigt, von der weiteren Vorbildung für diesen Dienst auszuschliefsen bezw. den Ausschlufs eines ungeeignet befundenen Bauführers bei dem Minister der öffentlichen Arbeiten zu beantragen. Auch die Ernennung der Baubeflissenen zu Königlichen Regierungs-Bauführern ist Sache der Präsidenten, wogegen die Ernennung der Bauführer zu Königlichen Regierungs-Baumeistern dem Minister der öffentlichen Arbeiten vorbehalten bleibt. Was die eben erwähnten Titel betrifft, so soll das Beiwort „Königlicher" den Regierungs-Bauführern und Regierungs-Baumeistern nur so lange zustehen, als sie sich zur Verwendung im Staatsdienste geeignet und zu jeder ihnen im Staatsdienste angebotenen Beschäftigung bereit zeigen.

Sehr beachtenswerth für die Studirenden erscheinen auch die verschärften Bestimmungen über die Vorgänge, welche in ihrer Wirkung einem Nichtbestehen der Prüfung gleich erachtet werden sollen. Diese Wirkung hat bei allen drei Prüfungen das Versäumen oder Unterbrechen der Prüfung ohne triftige, von der Prüfungsbehörde als ausreichend anerkannte Gründe; bei der zweiten Hauptprüfung aber auch eine zweimalige Ueberschreitung der Frist für die Ablieferung der häuslichen Arbeit, sowie eine erst nach Ablauf der gröfsten zugelassenen Frist eingehende Meldung zur Prüfung. Es liegt hierin ein Fingerzeig, der es dringend rathsam erscheinen läfst, die Erfüllung der gestellten Anforderungen nicht bis zum letzten Augenblick hinauszuschieben.

Mit Uebergehung aller weiteren Einzelheiten sei zum Schlufs nur noch erwähnt, dafs die neuen Vorschriften im vollen Umfange zunächst auf alle diejenigen Anwendung finden sollen, welche die Laufbahn für den Staatsdienst im Herbste des Jahres 1886 oder später beginnen, während für die in ihrem Studium bereits mehr oder minder Vorgeschrittenen — falls dieselben nicht die volle Anwendung selbst wünschen — nur gewisse Theile der Vorschriften in Kraft treten werden. Eine Ablegung der Bauführer- und Baumeisterprüfung nach

den Vorschriften vom 27. Juni 1876 darf nur bis zum Ablaufe des Jahres 1891, eine Ablegung der Baumeisterprüfungen nach den Vorschriften vom 3. September 1868 nur bis zum Ablaufe des Jahres 1887 stattfinden. Die Ablegung der Bauführerprüfung nach den letztgenannten Vorschriften kann füglich nicht mehr in Frage kommen, da dieselbe nach § 15 der Prüfungsvorschriften vom 27. Juni 1876 nur denjenigen noch gestattet sein sollte, welche damals, also vor zehn Jahren, das Studium bereits begonnen hatten.

Mittheilungen und Studien über die Baukunst des Mittelalters in Frankreich.

III. La Charité sur Loire und die burgundische Choranlage.

(Schlufs.)

Ohne Mühe haben wir im Systeme des Querschiffes ältere und jüngere Theile unterschieden, aber es ist kaum möglich, aus ersteren ein zuverlässiges Bild des alten Systemes zu gewinnen. Dagegen kann der Versuch gemacht werden, den Chorgrundrifs der alten Kirche wiederherzustellen. Wir haben am dritten Pfeiler östlich vom Querschiff deutliche Spuren von Aenderungen wahrgenommen. Ich sehe in dem Chorumgang eine Erweiterung des alten Chores, welcher, wie Figur 5 zeigt, mit 7 Apsiden abschlofs, denn einen so oder doch sehr ähnlich gestalteten Chor hatte die alte, 1089 abgebrocheue Kirche von Cluny, das Vorbild für den ersten Bau von La Charité, wie die Kirche Hugos für die Erweiterung.

Diese Behauptungen möchten gewagt erscheinen, sie sind es nicht. Freilich läfst sich der Beweis nicht mehr augenfällig erbringen, aber wenn es in der Denkmalforschung gestattet ist, aus Bekanntem auf Unbekanntes zu schliefsen, so läfst sich hier eine ausreichende Wahrscheinlichkeit gewinnen.

Da es sich um eine weitverbreitete Grundrifsform handelt, so seien, bevor ich in die engere Beweisführung eintrete, einige allgemeine Bemerkungen gestattet. Die ältesten christlichen Kirchen hatten nur einen Altar, doch schon im V., sicher aber im VI. Jahrhundert treffen wir Kirchen mit mehreren Altären. Mit der gesteigerten Reliquienverehrung in der romanischen Epoche wird die Mehrzahl die Regel. Wenn die Krypta die Ruhestätte der heiligen Leiber ist, über welcher sich in der Oberkirche der Hochaltar erhebt, so wurden Theile von solcheu oder vou Gewändern u. dergl. in den Altären selbst niedergelegt, und mehrfach werden Verbote der Weihung von Altären ohne Reliquien erlassen.*) Da nun jede bedeutendere Kirche nach dem Besitze möglichst vieler Reliquien strebte, so ergab sich damit ein Aulafs zu ausgedehnter Vermehrung der Altäre.

Noch mehr trugen hierzu die Bestimmungen über die Feier der heiligen Messe bei. In ältester Zeit wurde dieselbe nur an bestimmten Tagen begangen, aber schon im neunten Jahrhundert wurde es Regel, dafs jeder Priester täglich die Messe las. Es traten nun darüber, ob ein Priester an einem Tage mehrere Messen lesen durfte, ferner, ob er oder ein anderer an dem gleichen Tage zweimal an demselben Altar lesen durfte, an verschiedenen Orten verschiedene Bestimmungen ein.**) Im allgemeinen sollte er die Messe nur einmal lesen, doch waren Ausnahmen gestattet. Die zweite Messe mufste er an einem anderen Altar lesen, als die erste. Dafs ein Presbyter an dem Altar las, an welchem am gleichen Tage der Bischof gelesen hatte, war unbedingt verboten; aber auch zwei Priester vom gleichen Range durften nur in Fällen dringender Nothwendigkeit an dem gleichem Altar lesen. Für diese Privatmessen, welche nach der missa solemnis und niemals zu zweieu zugleich abgehalten wurden, mufste, namentlich in grofseu Klosterkirchen, eine erhebliche Anzahl von Altäreu vorhanden sein. Im Plane von St. Gallen sind 17 Altäre über die ganze Kirche vertheilt und in anderen carolingischeu Klosterkirchen mag es ähnlich gewesen sein. Dies ging an, wo keine, oder nur eine kleine Laiengemeinde an dem Gottesdienste theilnahm; war aber eine gröfsere Gemeinde vorhanden, so durfte das Innere der Kirche nicht nach allen Richtungen von Schranken durchzogen sein. Man half sich dadurch, dafs man die untergeordneten Altäre in gesonderten Capellen an der Ostseite des Querschiffs aufstellte, wie an der Basilika in Michelstadt, an St. Michael in Hildesheim und vielen anderen romanischen Kirchen, oder — wo ein Querschiff nicht vorhanden war — die Seitenschiffe mit Apsiden abschlofs, wie am Dome von Parenzo, an St. Jacob in Regensburg usw. Nachdem man das Mittelschiff über das Querschiff hinaus verlängert hatte (kreuzförmige Basilika), ging man bald einen Schritt weiter und gab jenen Nebencapellen gleichfalls eine gröfsere Tiefe, indem man die Seitenschiffe jenseit des Querschiffs verlängerte und mit Apsiden abschlofs. Wo dies zuerst geschah, wird kaum zu ermitteln sein, zu folgerechter Ausbildung und allgemeiner Anwendung gelangte die Form seit dem elften Jahrhundert in Burgund. Ein frühes und sehr bezeichnendes Beispiel ist der Chor der Kirche von Anzy le Duc im Brionnais (Figur 6). Ganz ähnlich ist die Choranlage der Cluniacenserkirche in Payerne in der Westschweiz (Figur 7), aus dem elften Jahrhundert; etwas einfacher die der benachbarten Kirche von Romainmotier, gleichfalls einer Cluniacensischen Stiftung und von St. Odilo (994—1049) selbst erbaut.

Wenn schon diese Beispiele eine gewisse Wahrscheinlichkeit dafür ergeben, dafs die alte Kirche von Cluny ebenfalls diese Choranlage hatte, so wird dieselbe fast zur Gewifsheit, weun wir sehen, auf welchem Wege die Form nach Deutschlaud und der Normandie kommt.

Das im IX. Jahrhundert gegründete Kloster Hirsau war gänzlich in Verfall gerathen, als Graf Albrecht von Calw auf Anregung Papst Leo's IX. im Jahre 1069 einen Abt und 12 Mönche aus Einsiedeln berief und das Kloster wieder herstellte. Dasselbe blühte unter Abt Wilhelm rasch empor, die Zahl der Mönche betrug nach 10 Jahren schon 150. Hierzu kamen 60 Laienbrüder und 50 Fratres conversi barbati, Handwerker, welche im Kloster Aufnahme fanden, ohne Gelübde abzulegen. Infolge dieses Zudranges erbaute Wilhelm ein neues Kloster und eine den Aposteln Petrus und Paulus geweihte Kirche. Diese Arbeiten wurden zwischen den Jahren 1082 und 1091 ausgeführt. Von dieser Kirche haben sich nur geringe Reste erhalten, es war eine kreuzförmige Basilika mit Nebenchören und rechteckigem Chorschlufs. Diese Form tritt hier zum erstenmal in Deutschland auf. Nun hatte Wilhelm seit 1085 enge Beziehungen zu Cluny angeknüpft,*) seine Kirche ist, wie die dortige Hauptkirche, den Apostelfürsten geweiht, hatte wie andere Cluniacenserkirchen ein Atrium und die gleiche Choranlage, wie wir sie an den obenerwähnten burgundischen und westschweizerischen Denkmälern gefuuden haben, sodafs mit grofser Sicherheit ein Rückschlufs auf die Mutterkirche in Cluny gestattet ist.

Eine weitere Stütze bieten dieser Vermuthung die romanischen Bauten der Normandie, bei welchen die gleiche Choranlage wie in Hirsau die Regel ist (Fig. 8. St. Vigor in Cerisy). Die älteste Kirche der Normandie ist die Abteikirche in Bernay, eine Stiftung der Herzogin Judith, der Gemahlin Richard II. Nach ihrem 1024 erfolgten Tode übergab Herzog Richard das Kloster der Abtei Fécamp und Abt Wilhelm vollendete den Bau. Dieser Abt Wilhelm aber ist kein anderer als der berühmte Wilhelm von Dijon, welcher vou Herzog Richard zur Reform der Klöster berufen worden war und gegen 40 Kirchen und Klöster erbaut haben soll. Wenn wir nun in Bernay eine gleiche Choranlage finden wie an den burgundischen Kirchen, und wenn dieselbe in der Folge eine grofse Verbreitung in der Normandie findet, so ist wohl der Schlufs gestattet, dafs sie von dem der Regel von Cluny zugewandten Abte uud Baumeister Wilhelm dort eingeführt worden sei.

Und diese Ergebnisse, im Zusammenhalte mit den au dem Denkmal selbst wahrnehmbaren Anzeichen dürften der in Figur 5 gegebenen Wiederherstellungsversuch des Chorgrundrisses von La Charité eine ausreicheude Grundlage gewähren.

Die Nebenchöre sind in Deutschland zuerst an der St. Peter und Pauls-Kirche zu Hirsau angewandt, statt dreier Apsiden finden wir hier rechteckige Abschlüsse, ein Unterschied, welcher sich indes leicht erklärt. In Burgund war schon in der Frühzeit des elften Jahrhunderts der Gewölbebau heimisch, und die uns erhaltenen Bauten sind alle gewölbt;**) die Hirsauer Kirche war eine flachgedeckte Basilika, und man mochte bei geringerem technischen Können Bedenken tragen, eine weitgespannte Apsis zu wölben. Auch ist Hirsau keineswegs das einzige Beispiel des rechteckigen Chorschlusses. Der 1052 geweihte Westchor von St. Emmeram in Regensburg, der Dom in Constanz, 1062 geweiht, und die Kirche in Limburg a. H., 1030***) begonnen, haben rechteckige Abschlüsse. Wilhelm von Hirsau, der in Regensburg erzogen war, welcher später in Einsiedelu lebte und

*) Martène, de antiquis ecclesiae ritibus. Ausg. von 1763. Antwerpen, Band II. 242.

**) Dom Martène a. a. O. lib. I. cap. III, vergl. auch die Note über Clairvaux am Schlusse dieser Abhandlung.

*) Mabillon Ann. O. S. B. V. Seite 207 ad ann. 1085. D'Achery, spicil. IV.

**) Es mufs indes dahin gestellt bleiben, ob die 981 unter S. Maiolus geweihte Kirche St. Peter und Paul in Cluny gewölbt war. Möglicherweise hatte auch sie den rechteckigen Chorschlufs.

***) Popo von Stablo war ein eifriger Anhänger der von Cluny ausgegangenen strengeren Richtung des Mönchslebens und Konrad II. war König von Burgund. Es bleibt zu untersuchen, ob und inwieweit in ihren grofsen Bauunternehmungen burgundische Einflüsse wirksam sind.

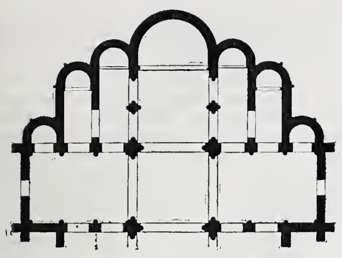


Fig. 5. Aelterer Chor von La Charité sur Loire.

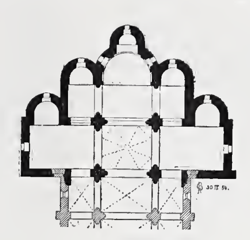


Fig. 6. Anzy le Duc.

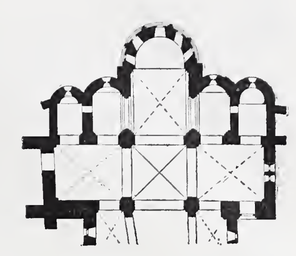


Fig. 7. Payerne.

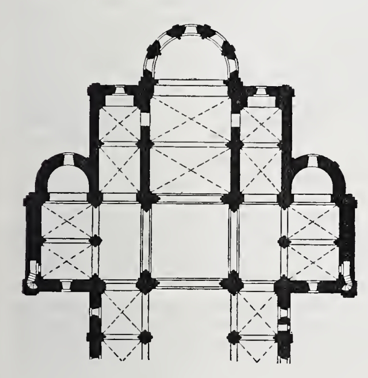


Fig. 8. St. Vigor in Cerisy.

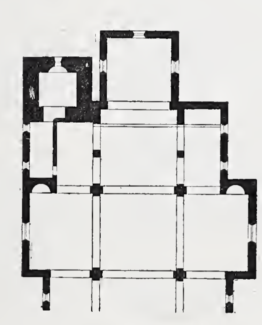


Fig. 9. Allerheiligen in Schaffhausen.

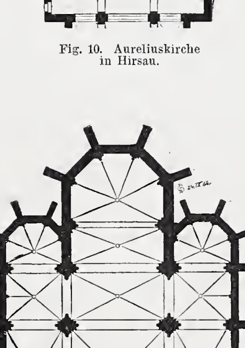


Fig. 10. Aureliuskirche in Hirsau.

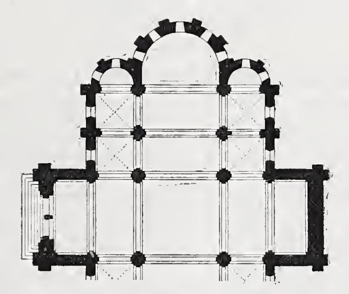


Fig. 12. Kathedrale von Autun.

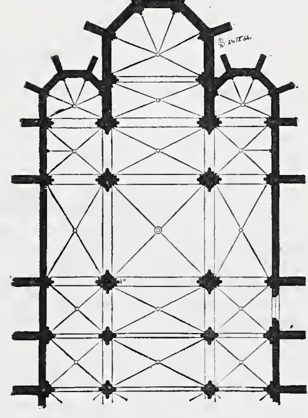


Fig. 13. St. Bénigne in Dijon.

Fig. 11. Paulinzelle.

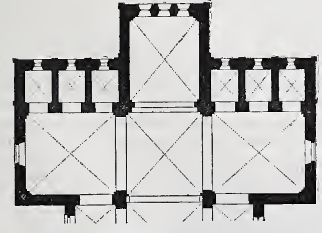
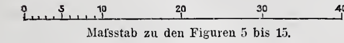


Fig. 14. Eberbach.



Maſsstab zu den Figuren 5 bis 15.

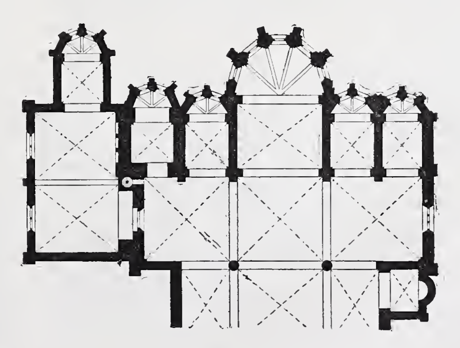


Fig. 15. Sta. Anastasia in Verona.

dessen Kloster im Sprengel von Speyer lag, hat wohl alle diese Kirchen gekannt.

Von Hirsau aus verbreitete sich die dortige Choranlage überall hin, wo Hirsauer Mönche thätig sind. Eins der ersten Klöster, welches die Reform von Hirsau annahm, ist Allerheiligen in Schaffhausen. Auf Ansuchen des Grafen Burkhard von Nellenberg sandte Wilhelm einen neuen Abt Sigifrid mit neun Mönchen dorthin. Dieser liefs die alte 1004 geweihte Kirche, von welcher im Untergeschofs des Thurmes noch ein Rest erhalten ist, abbrechen und durch einen Neubau ersetzen, welcher einige Jahre nach seinem 1096 erfolgten Tode in den ersten Jahren des zwölften Jahrhunderts vollendet wurde. Wir finden hier Nebenchöre mit verlängertem Hauptchor, alle mit geradem Abschlufs (Fig. 9). In die Frühzeit des XII. Jahrhunderts gehört die kleine Aureliuskirche in Hirsau (Fig. 10); die Kirche in Paulinzelle, deren erster Abt Gerung 1105 mit neun Mönchen aus Hirsau gekommen war, ist ein besonders schön und klar durchgebildetes Beispiel (Fig. 11). Von Paulinzelle verbreitet sich die Anlage rasch in Norddeutschland. Von süddeutschen Denkmälern sei Prüfening bei Regensburg erwähnt, 1109 mit Hirsauer Mönchen besetzt, in Hessen Breitenau, wohin 1119 Hirsauer kamen.*)

Wenden wir unsere Blicke auf Burgund zurück. In dem Neubau der Kirche von Cluny thut die Baukunst einen grofsen Schritt nach vorwärts. Sie weist der burgundischen Architektur bis zum Ausgang der romanischen Epoche die Wege. Den Kunstgedanken des Chorumgangs aber haben doch nur ganz wenige Denkmäler angenommen, welche unmittelbar auf Cluny zurückgehen; es sind die Collegialkirche in Beaune, Paray le Monial und der Umbau von La Charité. Im allgemeinen hielt man an der alten Form fest. Die Kathedrale von Autun (Fig. 12), das klassische Hauptwerk der burgundischen Baukunst, hat einen um zwei Joche über das Querschiff verlängerten Chor mit drei Apsiden; ähnlich, aber mit gerade geschlossenen Nebenchören, die Kathedralen von Vienne und Lyon, kleinerer Denkmäler nicht zu gedenken. Und auch die Gothik behielt das System bei: Nôtre Dame in Dijon, St. Bénigne ebenda (Fig. 13) und St. Urbain in Troyes sind hier zu nennen.

Der Orden von Cluny war hervorgegangen aus dem Bestreben, das Klosterwesen in strengerer Weise umzugestalten. Durch eine Reihe hochbedeutender Aebte war die Abtei im Laufe des XI. Jahrhunderts zu weltgeschichtlicher Macht nicht nur in religiösen, sondern auch in politischen Dingen und zu hohem Reichthum gelangt. Die Strenge der Regel litt unter dieser Stellung, da ging im Jahre 1098 aus dem Schosse von Cluny eine neue Reform hervor, die Regel von Cîteaux. Die Architektur der Cistercienser steht durch Einfachheit und Strenge in bewufstem Gegensatz zu der Kunstrichtung des XII. Jahrhunderts. Nicht nur der Aufbau, sondern auch der Grundrifs wird allen überflüssigen Reichthums entkleidet. Wohl wird zuweilen der Chorumgang beibehalten, ja die Zahl der Capellen wird noch vermehrt,*) die verbreitetste Form aber ist die eines dem Mittelschiffe entsprechenden rechteckigen Hauptchors, neben welchem auf jeder Seite zwei oder drei kleinere, gleichfalls rechteckige Capellen angebracht sind. Diese Anlage findet sich in zahllosen, wenig verschiedenen Wiederholungen. Ein Beispiel, der Chor von Eberbach (Fig. 14), mag hier genügen. Es ist dieser sogenannte Cistercienserchor, wie der Vergleich mit La Charité (Fig. 5), Anzy le duc (Fig. 6) und Payerne (Fig. 7) zeigt, keine neue Erfindung der Cistercienser, sondern einfach die alte burgundische Form, von welcher er sich nur dadurch unterscheidet, dafs die Breite der Seitencapellen von der der Seitenschiffe des Langhauses unabhängig geworden ist, was im Sinne des Organischen keineswegs einen Fortschritt bezeichnet. Nachdem diese Choranlage durch die Cistercienser eine weite Verbreitung gefunden hatte, wurde sie durch die Franciscaner und Dominicaner nach Italien verpflanzt, wo sie sich an Sta. Croce in Florenz und Sta. Maria ai Frari in Venedig (Franciscaner), sowie an Sta. Maria novella in Florenz, Sta. Anastasia in Verona (Fig. 15) und S. Giovanni e Paolo in Venedig (Dominicaner) und anderen Kirchen dieser Orden wiederfindet.

München, den 1. December 1885.

Gustav v. Bezold.

Berichtigung. In der letzten Zeile des ersten Theiles dieser Abhandlung (Seite 275 in voriger Nummer) ist ein Fehler stehen geblieben, indem gesagt ist, der Umbau fand im elften Jahrhundert statt; statt dessen ist zu lesen im zwölften Jahrhundert.

*) Eine gröfsere Anzahl von Kirchen mit ähnlicher Choranlage, welche fast alle mittelbar oder unmittelbar mit Hirsau zusammenhängen, haben wir auf Tafel 51 der »kirchlichen Baukunst« zusammengestellt.

*) Die Gründe für diese Vermehrung der Capellen lernen wir aus folgenden Stellen kennen: »Ea commoditate, ut si qui secretius orare velint aut celebrare sacerdotes, a nullo conspiciantur.« Brevis notitia monast. Ebracensis. — »Nous remarquâmes encore dans Clervaux une pratique singulière. Tous les réligieux prêtres ont leur autel assigné pour dire la sainte messe, et aucun ne la celèbre sur l'autel d'un autre. C'est un reste de l'ancienne discipline qui ne permettait pas de dire en un même jour deux messes sur un même autel.« Dom Martène. Voyage de deux Benedictins. I. p. 186.

Ueber die Bewährung des Haarmannschen Langschwellen-Oberbaues.

Durch die Wochenschrift für deutsche Bahnmeister*) sind in vorigem und diesem Jahre Mittheilungen in die Oeffentlichkeit gelangt, welche im allgemeinen die Bewährung verschiedener Oberbau-Systeme zum Gegenstande haben und in denen im besonderen auf Grund einiger im Bezirke der Königlichen Eisenbahn-Direction Köln (rechtsrheinisch) gemachten Erfahrungen der Haarmannsche Langschwellen-Oberbau abfällig beurtheilt wird. Da diesen Mittheilungen von verschiedenen Seiten Beachtung geschenkt worden ist, so dürfte es nicht unnöthig sein, darauf aufmerksam zu machen, dafs die 1 km lange, im Jahre 1880/81 bei Mühlheim a. R. verlegte rechtsrheinische Langschwellen-Strecke, deren Verhalten zu jener abfälligen Beurtheilung Veranlassung gab, in Bezug auf Abmessungen und den Zusammenhang ihrer einzelnen Theile eine veraltete Anordnung mit uncontrolirbarem Spurbolzen zeigt (Figur 1 a. a. O.), deren Mängel gegenüber den neueren Anordnungen desselben Systems z. B. im Bereiche der Königlichen Eisenbahndirectionen Hannover und Berlin (Figur 2 u. 3) längst anerkannt worden sind.**)

Die Höhlung der Schwellendecke (Figur 1) hat sich als gefährlich erwiesen, da sie Veranlassung zu Schienenbrüchen gab. Anfangs wähnte man, diesen Uebelstand durch Einschieben von Bandeisen-Unterlagen beseitigen zu können; in Wirklichkeit war dieses Auskunftsmittel aber nur ein Nothbehelf, weil der solchergestalt gelagerte Schienenfufs die Unterlagen mit der Zeit stark abnutzt und infolge dessen immer noch der Gefahr des plötzlichen Bruches ausgesetzt bleibt. Die ältere Anordnung war aufserdem ursprünglich mit zu schwachen Laschen ausgerüstet. Wenn nun auch bei Mühlheim später stärkere Laschen eingewechselt worden sind, so darf man doch annehmen, dafs das Gestänge daselbst vorher bereits einigermafsen verfahren war, ein Mangel, den stärkere Laschen nicht mehr voll beseitigen konnten.

Aus vorstehenden Gründen allein die Erfahrungen im Betriebe jener kurzen Mühlheimer Strecke als Mafsstab zur Beurtheilung der Bewährung anderer Langschwellen-Systeme, insbesondere der neueren Haarmannschen anzulegen, wäre mindestens gewagt. Man wird daher den aus der genannten Quelle stammenden Kostenvergleichen keine mafsgebende Bedeutung beilegen dürfen, umsoweniger als verwunderliche Zahlen darin erscheinen. Die für einen sechsjährigen Zeitraum berechneten durchschnittlichen Unterhaltungskosten für das Jahr und Kilometer haben danach z. B. beim System Haarmann sich auf rund 809 Mark gestellt, während die nämlichen Ausgaben für eine 1,5 km lange Strecke mit eisernen Querschwellen rund 353 Mark und für eine 0,93 km lange Holzquerschwellen-Strecke nur rund 92 Mark betragen haben. Die auffallend niedrigen Unterhaltungskosten der Holzschwellenstrecke erklären sich daraus, dafs im Jahre ihres Einbaues, in den beiden darauf folgenden Jahren 1881/82 und 1882/83 und im Jahre 1884/85 auf derselben keine Unterhaltungs-Arbeiten vorgenommen worden sind, während auf den anderen beiden in Vergleich gezogenen Strecken regelmäfsig in jedem der sechs Jahre, auf der Langschwellen-Strecke in einzelnen Jahren sogar unverhältnifsmäfsig hohe Ausgaben für die Unterhaltung erwachsen sind.

Dafs derartige vereinzelt dastehende Kostenvergleiche kurzer Versuchsstrecken als Grundlage zur Beurtheilung des Werthes verschiedener Oberbau-Constructionen nicht dienen können, braucht wohl nicht erst ausführlich begründet zu werden. Es wird genügen, darauf hinzuweisen, dafs Angaben über Unterhaltungskosten verschiedener in Vergleich zu ziehender Systeme nur dann Anspruch auf allgemeinere Gültigkeit verdienen, wenn sie einer wohlangelegten und wohldurchgeführten Statistik entspringen, deren Zahlen vieljährige Ergebnisse aller erreichbaren Betriebsgebiete umfassen. Nur beim Gebrauch derartig begründeter statistischer Angaben darf man hoffen, die wahrscheinlichsten Durchschnittswerthe zu erhalten, in denen die wechselnden Wirkungen örtlicher Verhältnisse, Fehler in der ursprünglichen Anlage oder beim Verlegen, der Einflufs mangelhafter oder übertrieben sorgfältiger Unterhaltung usw. mit zum Ausdruck kommen.

Solche statistische Zahlen lassen sich allerdings für den in Rede stehenden neuesten Haarmannschen Langschwellen-Oberbau noch

*) 1885, S. 49 u. 107; 1886, S. 81 u. 161. —
**) Vgl. Deutsche Bauztg, 1885, S. 129 ff.

nicht geben, da derselbe erst seit dem Jahre 1882 eingeführt worden ist; jedoch dürften schon jetzt einige Mittheilungen über die beim Betriebe mit demselben erzielten Erfolge von Nutzen sein, wenn auch nur aus dem Grunde, um darzuthun, dafs im Gegensatze zu der unbedeutenden, in ihrer Construction veralteten Mühlheimer Strecke es heute an anderen Orten bereits Hunderte von Kilometer lange Strecken dieses Systems giebt, deren Lage und Unterhaltungskosten bislang befriedigen. Es sind damit besonders die Strecken der Königlichen Eisenbahn-Directionen Hannover und Berlin gemeint. Als Beipiel sind in nachstehender Tabelle die Unterhaltungskosten auf den Strecken der Bauinspection Frankfurt a. O. vorgeführt.

Etatsjahr der Einlegung	Länge in km	Unterhaltungskost. d. Haarmannschen Langschwell.-Oberb. in M für das Kilometer				Bemerkungen.
		1883/84	1884/85	1885/86	durchschnittl. f. d. Jahr	
1882/83	5,00	274	200	324	266	
1883/84	0,97	Einbau	363	489	426	
	1,30		380	376	378	
1884/85	3,60	—	Einbau	391	391	
	2,00			370	370	
	1,90			576	576*)	*) Das Geleis enthält kurze Strecken mit schlechtem Untergrunde.
	14,77				371	

Daraus ergeben sich die durchschnittlichen Unterhaltungskosten für das Jahr und Kilometer rund mit 371 Mark.

Die Lage der vorbenannten Streckeu ist durchweg eine befriedigende. Zur Erhaltung der Bahn trägt wesentlich der Umstand bei, dafs das gesamte Gestänge zwischen den Schienen voll verfüllt worden ist, sodafs Temperaturwechsel oder dgl. unmittelbar auf dasselbe nicht einwirken. Soviel bekannt, ist eine derartige Verfüllung auf der Mühlheimer Strecke nicht beliebt worden. Die Entwässerung der Bettung durch ein System von Quer-Rigolen hat den beabsichtigten Erfolg gehabt. Es wurden regelmäfsige sorgfältige Messungen vorgenommen und es zeigte sich, dafs auf der ersten im Jahre 1882/83 verlegten geraden Strecke nennenswerthe Veränderungen in der Spurweite und der Höhenlage der Stöfse nicht vorkamen. Gröfsere Erweiterungen der ursprünglichen Spur wurden auf der 1,7 km langen, im Jahre 1883/84 eingebauten Strecke bei Rosengarten, welche zum Theil in einer Krümmung von 900 m Halbmesser und im Gefälle von 1 : 114 liegt, beobachtet, aber bald dauernd beseitigt. Die Ursachen dieser Erweiterungen lagen theils in Fabrications-Ungenauigkeiten einzelner Stücke der Construction, theils auch wohl darin, dafs das Geleis anfänglich nicht überall sorgfältig genug verlegt worden war. Die Unterhaltungskosten dieser 1,7 km langen Strecke sind in obige Tabelle nicht mit aufgenommen worden, weil sie aus besonderen Ursachen ausnahmsweise niedrig ausgefallen sind. Nur im Jahre des Einbaues 1883/84 verursachte das Geleis wegen der beregten Spurerweiterungen und der dadurch nothwendig gewordenen Verbesserungs-Arbeiten eine gröfsere Unterhaltung, deren Kosten sich auf sechs Monate vertheilten und für das Kilometer 303 Mark betrugen. Dagegen konnte das Geleis in den beiden folgenden Etatsjahren 1884/85 und 1885/86 ohne jede Unterhaltung liegen bleiben, da es seine Lage nur unwesentlich veränderte, sodafs die durchschnittlichen Unterhaltungskosten für das Jahr und Kilometer den Betrag von nur 121 Mark ergeben.

Die Erscheinungen der anfänglichen, unerwünschten Spurerweiterungen bei Rosengarten führten zunächst zu der Annahme, dafs es zweckmäfsig sei, alle Querverbindungen des Systems mit etwas knapper Lochung anliefern zu lassen, da alsdann die vorgeschriebene Spurweite durch gewaltsames Auseinanderdrängen beider Schienenstränge hergestellt werden würde. Es zeigte sich aber, dafs das Verfahren, die Spur anfänglich knapp zu halten, bei Strecken in stärkeren Krümmungen wohl einigen Nutzen brachte, dafs aber bei dessen Anwendung in geraden Strecken durch die mechanische Wirkung der fahrenden Züge die erwartete Aufweitung der Spur nicht herbeigeführt wurde. Alle später mit etwas enger Spur verlegten Geleise in gerader Strecke fuhren sich, wenigstens an den Stöfsen, nicht weiter; nur in der Mitte der Schwellenlänge scheint eine — allerdings nur unerhebliche — Aufweitung eintreten zu können.

Frankfurt a. O., im Juni 1886. Mehrtens.

*) Vgl. darüber auch: Wochenschrift für Deutsche Bahnmeister, 1885, S. 90 u. 123.

Vermischtes.

Ueber die Wiederherstellung der Burg Dankwarderode in Braunschweig geht uns die nachstehende hocherfreuliche Mittheilung zu:

Die Ueberreste der Burg Dankwarderode in Braunschweig und ihr Schicksal haben seit Jahren bei Architekten, Kunst- und Alterthumsforschern Beachtung und Theilnahme gefunden. Die Unterzeichneten erachten es deshalb auch für ihre Pflicht, die Wandlungen, welche jüngst in der Frage über die Zukunft dieses Bauwerks eingetreten sind, der Oeffentlichkeit im nachstehenden zur Kenntnifs zu bringen. Nachdem die Landes-Versammlung in Braunschweig den Antrag der Staatsregierung auf Bewilligung der zur Wiederherstellung des Saalbaues der Hofburg Heinrichs des Löwen erforderlichen Mittel abgelehnt hatte, gaben Seine Königliche Hoheit, der Prinz Albrecht von Preufsen, Regent des Herzogthums Braunschweig, die feste Absicht zu erkennen, den Plan einer Wiederherstellung des Saalbaues auch ohne weitere Inanspruchnahme der Landes-Versammlung zu verwirklichen, wozu die Stadt Braunschweig durch Ueberweisung des Eigenthums der Burgüberreste nebst dem zugehörigen Gebiete auf die Herzogliche Hofstatt hülfreiche Hand leistete. Nächstdem haben Seine Königliche Hoheit die Unterzeichneten beauftragt, über die Wiederherstellung des Bauwerkes bestimmte Vorschläge zu machen, beziehungsweise einen Entwurf dazu vorzulegen, für welchen der Grundgedanke mafsgebend sein sollte, dafs der Saalbau, soweit thunlich, in derjenigen Gestalt wieder hergestellt werde, welche derselbe zur Zeit Heinrichs des Löwen gehabt hat, und dafs bei dem Ausbau zugleich auf die Herrichtung einer Wohnung für einen Aufseher Bedacht genommen werde. Diesem Auftrage ist nunmehr entsprochen, und Seine Königliche Hoheit haben den von uns berathenen, durch den mitunterzeichneten Stadtbaurath Winter ausgearbeiteten Entwurf im allgemeinen genehmigt. Demgemäfs wird der Saalbau in seiner einstigen Gröfse, unter Belassung bezw. Wiederverwendung aller der Gegenwart überlieferten Baureste, welche nachweislich der ursprünglichen Schöpfung angehören, sowie unter Ergänzung der fehlenden Theile auf Grund der bei der Untersuchung des Bauwerks gefundenen alten Bestandtheile oder im Geiste gleichartiger Bauten derselben Zeit, wiedererstehen. Im Anschlusse an die Südseite desselben wird die Haupttreppe nebst einer Vorhalle, ferner eine zweigeschossige Kemenate und daneben auch ein Treppenthurm als Theil der ehemaligen Burgcapelle, welche bekanntlich in ihren Fundamenten ganz erhalten geblieben ist, errichtet werden.

Während die vom archäologischen Standpunkte aus aufgestellten früheren Vorschläge, die Reste in dem überlieferten Zustande lediglich zu festigen und durch einen Giebelbau im Stile des 17. Jahrhunderts abzuschliefsen und nutzbar zu machen, eine Erhaltung sämtlicher jetzigen Umfangsmauern ermöglichte, ist selbstredend die Verwirklichung des neuen Planes, welcher ein thunlichst getreues Bild der ursprünglichen Gestalt des Saalbaues wiederzugeben versucht, nur in der Weise möglich, dafs alle entstellenden Zuthaten späterer Bauausführungen, namentlich die im 17. und 18. Jahrhundert entstandene Westmauer und ein Theil des nördlichen Giebels aus derselben Zeit, zuvor abgetragen werden, ein Verfahren, welches jetzt um so nothwendiger erscheint, als diese Mauern theils ungenügende Fundamente haben, theils nachweislich unter Wiederverwendung von baukünstlerischen Ueberresten aus dem im Anfang des 16. Jahrhundert durch Brand theilweise zerstörten alten Gebäude aufgeführt sind und für die einstige Gestalt der Westmauer noch manche Anhaltspunkte zu bieten vermögen.

Ueber die Art der Verwendung des Saalbaues und dessen innere Ausstattung ist noch keine nähere Bestimmung getroffen. Wie aber auch diese Frage demnächst noch entschieden werden möge: alle Fach- und Kunstfreunde werden mit uns von hoher Freude erfüllt sein über die thatkräftige Einwirkung Seiner Königlichen Hoheit des Prinzen Albrecht, der allein es zu danken ist, dafs dieses hochbedeutsame kunstgeschichtliche Denkmal einer ruhmreichen Vergangenheit in neuem Glanze der Nachwelt erhalten bleiben wird.

Hannover und Braunschweig, im Juli 1886.

C. W. Hase, Hannover. L. Winter, Braunschweig. Wiehe, Braunschweig.

Technische Hochschule in Berlin. Statistik für das Sommer-Semester 1886. An der Technischen Hochschule in Berlin bestehen folgende Abtheilungen:

Abtheilung I für Architektur; II für Bau-Ingenieurwesen; III für Maschinen-Ingenieurwesen mit Einschlufs des Schiffbaues; IV für Chemie und Hüttenkunde; V für allgemeine Wissenschaften, insbesondere für Mathematik und Naturwissenschaften.

	Abtheilung I.	II.	III. Masch.-Ing.	III. Schiffbau	IV.	V.	Summe
I. Lehrkörper.*)							
1. Etatsmäfsig angestellte Professoren bezw. selbständige, aus Staatsmitteln remunerirte Docenten . . .	19	9	9	3	8	10	58
			12				
2. Privatdocenten bezw. zur Abhaltung von Sprachstunden berechtigte Lehrer	5	3	3	—	5	10	26
3. Zur Unterstützung der Docenten bestellte Assistenten	15	6	4	—	12	5	42
II. Studirende.							
Im 1. Semester	16	16	21	5	9	—	67
„ 2. „	22	16	51	13	10	—	112
„ 3. „	5	18	33	7	7	—	70
„ 4. „	17	15	44	8	11	—	95
„ 5. „	15	7	14	—	8	—	44
„ 6. „	25	13	29	4	11	—	82
„ 7. „	10	12	15	4	5	—	46
„ 8. „	14	11	28	6	3	—	62
In höheren Semestern	27	15	21	3	4	—	70
			256	50			
Summe . . .	151	123	306		68	—	648
Für das Sommer-Semester 1886 wurden:							
a. Neu immatriculirt	19	19	27	6	16	—	87
			33				
(Für das Sommer-Semester 1885 wurden neu immatriculirt)	(10)	(17)	(32)	(6)	(17)	(1)	(83)
			(38)				
b. Von früher ausgeschiedenen Studirenden wieder immatriculirt	3	3	1	—	—	—	7
Von den 87 neu immatriculirten Studirenden sind aufgenommen auf Grund der Reifezeugnisse:							
a. von Gymnasien	7	10	6	3	2	—	28
b. „ Realgymnasien	5	9	17	2	6	—	39
c. „ Oberrealschulen . . .	2	—	1	1	3	—	7
d. „ Gewerbeschulen . . .	—	—	—	—	1	—	1
e. „ Realschulen . . . . . . (zu d. u. e vermöge der Uebergangsbestimmung § 41 d. Verf.-Statuts)	—	—	—	—	1	—	1
f. auf Grund der Reifezeugnisse und Zeugnisse von aufserdeutschen Schulen .	3	—	—	—	1	—	4
g. mit ministerieller Genehmigung, auf Grund v. Zeugnissen, welche den unter d. bezw. e. genannten als gleichwerthig anerkannt wurden, sind immatriculirt worden	2	—	3	—	2	—	7
			27	6			
Summe . . .	19	19	33		16	—	87
Von den Studirenden sind aus:							
Belgien	—	—	—	—	1	—	1
England	—	—	2	—	—	—	2
Griechenland	—	—	—	1	—	—	1
Italien	—	—	2	—	—	—	2
Norwegen	15	—	—	—	—	—	15
Oesterreich	2	—	4	—	—	—	6
Rufsland	1	2	9	—	8	—	20
Schweden	2	—	—	—	—	—	2
Schweiz	2	—	—	—	—	—	2
Serbien	1	3	—	—	—	—	4
America, Nord-	—	1	4	—	—	—	5
America, Süd-	1	2	—	—	—	—	3
Asien (Persien)	—	—	1	—	—	—	1
Australien	—	—	1	—	—	—	1
			23	1			
Summe . . .	24	8	24		9	—	65

III. Hospitanten und Personen, welche auf Grund der §§ 35 und 36 des Verfassungs-Statuts zur Annahme von Unterricht berechtigt bezw. zugelassen sind:

a. Hospitanten, zugelassen nach § 34 des Verfassungs-Statuts: 170. Von diesen hospitiren im Fachgebiet der Abtheilung I. = 55; II. = 7; III. = 74; IV. = 32; V. = 2. Ausländer befinden sich unter denselben 8: (1 aus Nord-, 1 aus Süd-America, 5 aus Rufsland, 1 aus Japan).

b. Personen, berechtigt nach § 35 des Verfassungs-Statuts zur Annahme von Unterricht: 91, und zwar: Regierungs-Bauführer bezw. Regierungs-Maschinenbauführer: 17; Studirende der Friedrichs-Wilhelms-Universität (darunter 8 Ausländer: 5 aus Rufsland, 1 aus Oesterreich und 2 aus Nord-America): 66; Studirende der Bergakademie: 2; Studirende der landwirthschaftlichen Hochschule: 6.

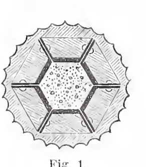
c. Personen, denen nach § 36 des Verfassungs-Statuts gestattet ist, dem Unterricht beizuwohnen (darunter 4 commandirte Officiere, 2 Maschinen-Ingenieure und 2 Maschinen-Unteringenieure der Kaiserl. Marine und 3 Ausländer [2 aus Rufsland, 1 aus Frankreich]): 34.

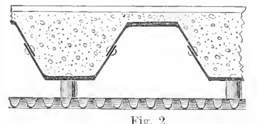
Summe: 295. Hierzu Studirende: 648. Gesamtsumme: **943.**

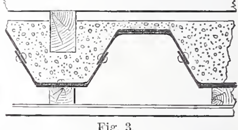
Charlottenburg, den 6. Juli 1886. Der Rector: Rüdorff.

*) Mehrfach aufgeführt sind: a) bei Abth. II 1 Privatdocent als Assistent; b) bei Abth. III 2 Docenten als Privatdocenten, 1 Docent als Assistent und 1 Privatdocent als Assistent; c) bei Abth. V ein Docent als Privatdocent und 3 Privatdocenten als Assistenten.

Querschnitte für Walzeisen von vielseitiger Verwendbarkeit sind die von dem englischen Ingenieur W. H. Lindsay erfundenen. Die nebenstehende Figur 1 zeigt eine aus derartigen Walzstäben zusammengesetzte feuersichere Säule. Die Stäbe werden in verschiedenen Abmessungen geliefert, gewöhnlich aus Stahl gewalzt und mittels doppelter Nietenreihen verbunden. Die Säule wird mit Grobmörtel ausgefüllt, mit Ziegeln verkleidet und dann abgeputzt. Durch die Ausfüllung soll nicht allein die Steifigkeit erhöht, sondern auch eine übermäfsige Erhitzung verhütet werden. Die Verkleidung dient vorzugsweise dem letzteren Zwecke. Die Ziegel werden durch die Nietköpfe in ihrer Lage gehalten. Die Säulen werden ohne Stofs in der Länge von 15 m — zusammengesetzt bis zu 30 m lang — geliefert und sollen sich billiger stellen als gufseiserne Säulen von gleicher Tragfähigkeit. — Die Figuren 2 und 3 zeigen, wie der von Lindsay angegebene Querschnitt zur Bildung von feuersicheren Decken benutzt wird. Die Ausfüllung der ununterbrochen zusammenhängenden Decke besteht in beiden Fällen aus Grobmörtel, während die untere Verkleidung nach Figur 2 aus Wellblech, nach Figur 3 aber in der üblichen Weise aus Stuck hergestellt ist. — Figur 4 endlich erläutert die Verwendung der in Rede stehenden Formen zur Bildung der Fahrbahn von Strafsenbrücken und Eisenbahnbrücken mit übergeführtem Kiesbett. Die mit A bezeichnete Eckversteifung ist aus Flacheisen hergestellt, an dessen Stelle besser ein ⊥ Eisen oder Winkeleisen anzuwenden sein dürfte. Bei den für Decken und Fahrbahnen bestimmten Stäben ist durch stärkere Bemessung der Kopf- bezw. Fufsplatte für die Erlangung eines möglichst hohen Biegungswiderstandes gesorgt. Ob die Lindsay-Eisen bei dieser Verwendung nennenswerthe Vortheile gegenüber den bei uns gebräuchlichen Belageisen bieten, das müfste wohl durch eine längere Erprobung erst nachgewiesen werden.


Fig. 1.


Fig. 2.


Fig. 3.

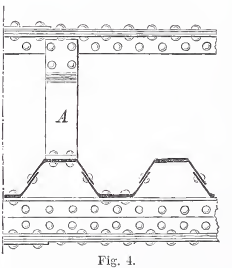


Fig. 4.

Eine vierstellige Logarithmentafel in japanischer Sprache, deren erläuternder Text jedoch in lateinischer Druckschrift hergestellt ist, ist vom Professor Aikitu Tanakadate, Hülfslehrer für Physik an der Kaiserlichen Universität in Tokio, herausgegeben worden. Es ist dies der erste Versuch zur Wiedergabe des Japanischen mit lateinischen Buchstaben oder Romaji, wie der Japanese sagt. Welche Wichtigkeit man in Japan der Einführung dieses Schlüssels zur Wissenschaft und Bildung der westlichen Völker beilegt, geht daraus hervor, dafs sich zu diesem Zweck ein besonderer Verein für Lateinschrift, der Romaji-kai, gebildet hat. Die Gründung desselben erfolgte auf Anregung von Tanakadate durch die Professoren der genannten Universität.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufache.

Allgemeine Bestimmungen über die Prüfungen der Baubeflissenen und den Gang ihrer Ausbildung.

§ 1.

Die Befähigung zur Anstellung als Baubeamter im höheren Staatsdienst wird durch das Bestehen einer Vorprüfung und zweier Hauptprüfungen erlangt:

Es unterscheiden sich diese Prüfungen nach den Fachrichtungen:

A. des Hochbaufachs,

B. des Ingenieurbaufachs,

C. des Maschinenbaufachs.

Für die Anstellung von Maschinenbaubeflissenen im höheren Staats-Eisenbahndienst ist außer der Ablegung dieser Prüfungen diejenige der Locomotivführerprüfung erforderlich (§ 29).

§ 2.

Voraussetzung für die Zulassung zu den Prüfungen (§ 1 Abs. 1 und 2) ist der Besitz des Reifezeugnisses von einem Gymnasium des deutschen Reichs oder einem preußischen Real-Gymnasium.

Inwieweit die Reifezeugnisse außerdeutscher Gymnasien bezw. außerpreußischer Real-Gymnasien denen der gedachten Anstalten gleichzustellen sind, wird von den Ministern der öffentlichen Arbeiten und der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten im einzelnen Falle entschieden.

§ 3.

Es hat voranzugehen:

der Vorprüfung ein zweijähriges Studium — bei den Candidaten des Maschinenbaufachs ein Elevenjahr (§§ 6 bis 13) und ein darauf folgendes zweijähriges Studium —;

der ersten Hauptprüfung ein an die bestandene Vorprüfung sich anschließendes weiteres zweijähriges Studium;

der zweiten Hauptprüfung bei den Candidaten des Hoch- und Ingenieurbaufachs eine an die bestandene erste Hauptprüfung sich anschließende dreijährige praktische Ausbildung, bei den Candidaten des Maschinenbaufachs eine solche von zwei Jahren.

§ 4.

Das Studium kann auf den technischen Hochschulen in Berlin, Hannover und Aachen, sowie auf denjenigen außerpreußischen Lehranstalten zurückgelegt werden, welche die Minister der öffentlichen Arbeiten und der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten für dazu geeignet erklären.

§ 5.

Für die Abnahme der Vorprüfung und der ersten Hauptprüfung bestehen technische Prüfungsämter in Berlin, Hannover und Aachen.

Die Ablegung der zweiten Hauptprüfung findet in Berlin bei dem technischen Ober-Prüfungsamte statt.

Besondere Bestimmungen.

§ 6.

Elevenjahr der Maschinenbaubeflissenen.

Dem Beginne des Studiums geht bei den Maschinenbaubeflissenen eine praktische Thätigkeit von mindestens einem Jahre unter der Leitung eines Maschinentechnikers (§ 13) voran.

§ 7.

Behufs Aufnahme in diese Thätigkeit (§ 6) hat sich der Maschinenbaubeflissene an den Präsidenten derjenigen Königlichen Eisenbahn-Direction zu wenden, in deren Bezirk er die praktische Vorbildung zu erlangen wünscht.

Dem Gesuche ist beizufügen:

1. Der Lebenslauf, welcher auch über die Militärverhältnisse Auskunft zu geben hat.

   Gesuch und Lebenslauf sind in deutscher Sprache abzufassen und eigenhändig zu schreiben.
2. Das Reifezeugniß der Schule nach Maßgabe der Bestimmungen des § 2.

§ 8.

Liegen gegen die Zulassung des Maschinenbaubeflissenen keine Bedenken vor, so ordnet der Präsident seine Ueberweisung an einen Maschinenbaubeamten an.

Die Ablehnung des Gesuches um Ueberweisung kann auch erfolgen, wenn es in dem betreffenden Bezirke an Gelegenheit zu zweckentsprechender Beschäftigung fehlt.

§ 9.

Wünscht ein Maschinenbaubeflissener bei einem bestimmten Staatsbaubeamten oder einem Privattechniker zu seiner Vorbildung einzutreten, so hat er dies in dem an den Präsidenten zu richtenden Gesuche (§ 7) zum Ausdruck zu bringen und die Erklärung des betreffenden Baubeamten oder Privattechnikers über seine Bereitwilligkeit, den Baubeflissenen nach Maßgabe der Bestimmung im § 10, Absatz 2 auszubilden, beizufügen.

Ob ein solcher Wunsch Berücksichtigung finden könne, hängt vom Ermessen des Präsidenten ab.

§ 10.

Die Maschinenbau-Eleven sind verpflichtet, den Anweisungen des Präsidenten, sowie des Baubeamten, welchem sie zur praktischen Vorbildung überwiesen sind, Folge zu leisten.

Während des für die praktische Beschäftigung bestimmten Jahres sollen dieselben in einer Maschinenwerkstätte arbeiten und dabei mit der Handhabung der Werkzeuge der Modellschreiner, Former, Schmiede, Dreher und Schlosser sich vertraut machen.

§ 11.

Zeigt sich ein Maschinenbau-Eleve wegen Mangels an natürlichen Anlagen, wegen körperlicher Schwäche oder Gebrechen, wegen Unfleißes, Unzuverlässigkeit oder wegen unwürdiger Führung ungeeignet für den Staatsbaudienst, so kann seitens des Präsidenten der Behörde der Ausschluß desselben von der weiteren Vorbildung für den Staatsbaudienst verfügt werden.

Dem Eleven steht hiergegen binnen drei Monaten die Berufung an den Minister der öffentlichen Arbeiten offen.

§ 12.

Die Zeit, während welcher ein Maschinenbau-Eleve durch Krankheit oder militärische Dienstleistungen dem Vorbildungsdienste entzogen war, ist auf die vorgeschriebene Dauer derselben in Anrechnung zu bringen, soweit dieselbe den Zeitraum von vier Wochen nicht übersteigt.

Dasselbe gilt, wenn der Eleve infolge von Beurlaubung oder aus anderen Gründen dem Vorbildungsdienste entzogen war, soweit die Dauer der Unterbrechung nicht mehr als zwei Wochen beträgt.

In keinem Falle ist jedoch aus Anlaß der vorbezeichneten Ursachen ein Anspruch auf Anrechnung von mehr als im ganzen vier Wochen begründet.

Soweit die aus vorbezeichneten Ursachen eingetretene Unterbrechung die Dauer von vier Wochen überschritten hat, kann eine Ergänzung der praktischen Vorbildungszeit während der Sommerferien der Studienjahre stattfinden.

§ 13.

Bei den Maschinenbau-Eleven, welche sechs Monate vor dem Beginn des Studienjahres die Schule verlassen haben, kann eine Unterbrechung der Elevenzeit nach Ablauf von sechs Monaten eintreten.

In diesem Falle hat die Ergänzung der Vorbereitungszeit vor Ablegung der ersten Hauptprüfung (§ 23), spätestens jedoch vor Ernennung zum Regierungs-Bauführer und Zulassung zur weiteren praktischen Ausbildung (§§ 29 bis 31) zu erfolgen und kann auch während der Sommerferien der Studienjahre stattfinden.

§ 14.

Der Maschinenbau-Eleve hat ein Geschäftsverzeichniß zu führen, in welchem eine Uebersicht seiner Thätigkeit unter Hervorhebung der einzelnen bedeutenderen Geschäfte zu geben ist.

Dasselbe ist allmonatlich dem mit der besonderen Leitung des Vorbildungsdienstes Betrauten vorzulegen und von diesem zum Zeichen genommener Einsicht mit einem Vermerke zu versehen.

§ 15.

Der Maschinenbau-Eleve erhält über die Dauer und die Art der praktischen Beschäftigung, über seine Führung und über die erlangte Vorbildung durch den vorgesetzten Präsidenten ein Zeugnifs, welches von dem mit der Leitung des Vorbildungsdienstes Betrauten ausgestellt und von einem der technischen Räthe der betreffenden Behörde bestätigt wird.

§ 16.

Erstes zweijähriges Studium.

Vor der Zulassung zur Vorprüfung hat der Studirende eine der im § 4 bezeichneten technischen Hochschulen mindestens zwei Jahre zu besuchen.

§ 17.

Vorprüfung.

Frühestens am Schlusse des vierten Halbjahres nach Beginn des Studiums, und zwar im Laufe des Monats März oder des Monats September, kann der Studirende sich bei einem der betreffenden im § 5 genannten Prüfungsämter unter Angabe der Fachrichtung, in welcher er geprüft werden will, zur Vorprüfung melden.

Der Meldung sind beizufügen:

Seitens der Studirenden des Maschinenbaufachs:

Das Zeugnifs über die Ablegung der Elevenpraxis (§§ 6 bis 15) und das während derselben geführte Geschäftsverzeichnifs.

Seitens der Studirenden aller Fachrichtungen:

1. Ein Lebenslauf, in welchem auch die Militärverhältnisse darzulegen sind. Meldung und Lebenslauf sind in deutscher Sprache abzufassen und eigenhändig zu schreiben.
2. Das Reifezeugnifs der Schule nach Mafsgabe der Bestimmungen des § 2.
3. Die Zeugnisse der technischen Hochschule, auf welcher der Candidat studirt hat.

   Dieselben müssen über die Dauer der zurückgelegten Studienzeit und über die während derselben besuchten Vorlesungen und Uebungen Auskunft geben.
4. Studienzeichnungen.

Darunter müssen sich befinden:

A. Für das Hochbaufach.

a) Darstellungen aus dem Gebiete der Projectionslehre, Schattenconstruction und Perspective, unter Andeutung der Constructionslinien.
b) Darstellungen aus dem Gebiete der Graphostatik.
c) Darstellungen aus dem Gebiete der Bauconstructionen in einfachster Behandlung.
d) Freihandzeichnungen, insbesondere von Ornamenten.
e) Darstellungen aus der Formenlehre der antiken Baukunst.
f) Ein Höhen- und Lageplan nach eigener, entweder allein oder unter Aufsicht des Lehrers gemachter Aufnahme, unter Beachtung der für die Darstellung bestehenden amtlichen Vorschriften und Beifügung der zugehörigen Feldbücher.

B. Für das Ingenieurbaufach.

a) Darstellungen aus dem Gebiete der Projectionslehre, Schattenconstruction und Perspective, unter Andeutung der Constructionslinien.
b) Darstellungen aus dem Gebiete der Graphostatik.
c) Darstellungen von constructiven Einzelheiten und einfachen constructiven Gesamtanordnungen aus dem Gebiete des Hochbaues.
d) Freihandzeichnungen, insbesondere von Ornamenten.
e) Zeichnungen von einfachen Maschinentheilen.

C. Für das Maschinenbaufach.

a) Darstellungen aus dem Gebiete der Projectionslehre und Schattenconstruction.
b) Darstellungen von constructiven Einzeltheilen und einfachen constructiven Gesamtanordnungen aus dem Gebiete des Hochbaues.
e) Freihandzeichnungen, insbesondere von Ornamenten.
d) Constructionszeichnungen von Maschinenelementen und zeichnerische Darstellung von statischen Ermittlungen.
e) Darstellung einer Maschine oder von Maschinentheilen nach eigener Aufnahme unter Beifügung der Aufnahme-Handzeichnungen.

Die Zeichnungen müssen, sofern sie aus dem Unterricht an einer technischen Hochschule hervorgegangen sind, mit einer Angabe über den Zeitpunkt ihrer Vollendung, wenigstens nach dem Studienhalbjahre, und mit einer Bescheinigung des Lehrers, unter dessen Leitung sie ausgeführt worden sind, versehen sein. Solche Zeichnungen, zu welchen aus besonderen, näher anzugebenden Gründen die Bescheinigung des Lehrers nicht beigebracht werden kann, müssen mit einer eidesstattlichen Erklärung des Candidaten versehen sein, welche dahin lautet, dafs die Zeichnungen eigenhändig von ihm gefertigt sind, und angiebt, ob ein Vorbild und welche Art desselben (Zeichnung, Modell usw.) dabei benutzt ist.

Werden die Vorlagen von dem Prüfungsamte als genügend befunden, so erfolgt die Zulassung zur Prüfung unter Ansetzung der Prüfungstage, anderenfalls wird dieselbe unter Angabe der Gründe versagt.

§ 18.

Die Vorprüfung findet in den Monaten April und Mai bezw. October und November statt. Dieselbe dauert zwei Tage und besteht in einer mündlichen Prüfung, welche sich auf folgende Gegenstände erstreckt:

A. Für das Hochbaufach.

I. Physik:
Die wichtigsten physicalischen Erscheinungen und Gesetze.

II. Chemie, Mineralogie und Geologie:
Grundzüge der anorganischen Chemie, der Mineralogie und Geologie.

III. Reine Mathematik:
a) Algebra und Trigonometrie.
b) Analytische Geometrie der Ebene und des Raumes.
c) Differential- und Integralrechnung mit Anwendung auf Reihenentwicklungen, Maxima und Minima, unbestimmte Formen und geometrische Probleme der Ebene und des Raumes.

IV. Darstellende Geometrie:
Projectionslehre, Schattenconstruction und Perspective.

V. Mechanik:
a) Statik und Dynamik des materiellen Punktes, der starren, elastischen und flüssigen Körper.
b) Elemente der Festigkeitslehre: Theorie der elastischen Linie, sowie der Ketten- und Stützlinien; Theorie des Erddruckes; Grundzüge der Graphostatik.

VI. Feldmessen und Höhenmessen:
Beschreibung, Prüfung, Berichtigung und Gebrauch der einfacheren Instrumente zum Längen-, Winkel- und Höhenmessen. Die einfacheren Fälle des Feldmessens, sowie der Höhenmessung von Linien und Flächen.

VII. Elemente der Bauconstructionslehre:
Die Einzelanordnungen der wichtigeren Baugewerbe, insbesondere Holz- und Steinverbände.

VIII. Formenlehre der antiken Baukunst:
Die Einzelformen und die Gliederfolge der griechischen und römischen Baukunst.

B. Für das Ingenieurbaufach.

I. Physik:
Uebersicht über die experimentelle Physik, sowie über die zur Erkenntnifs der physicalischen Gesetze erforderlichen elementar-theoretischen Entwicklungen.

II. Chemie, Mineralogie und Geologie:
Grundzüge der anorganischen Chemie, der Mineralogie und der Geologie.

III. Reine Mathematik:
a) Algebra und Trigonometrie.
b) Analytische Geometrie der Ebene und des Raumes.
c) Differential- und Integralrechnung mit Anwendung auf Reihenentwicklungen, Maxima und Minima, unbestimmte Formen und geometrische Probleme der Ebene und des Raumes.

d) Gewöhnliche Differentialgleichungen der 1. und 2. Ordnung und deren Anwendung auf geometrische und mechanische Probleme.

IV. Darstellende Geometrie:
Projectionslehre, Schattenconstruction und Perspective.

V. Mechanik:
a) Statik und Dynamik des materiellen Punktes, der starren und elastischen Körper; Gesetze der Bewegungen eines Systems von materiellen Punkten.
b) Festigkeitslehre: Theorie der elastischen Linie für den geraden und krummen Balken, sowie der Ketten- und Stützlinien; Theorie des Erddruckes; Graphostatik.
c) Gleichgewicht der tropfbar-flüssigen und gasförmigen Körper. Gleichförmige und ungleichförmige Bewegung der Flüssigkeiten.

VI. Geodäsie:
Feldmessen und Flächenberechnung, Höhenmessung und Tachymetrie, Uebersicht einer Landesvermessung und Beurtheilung der Genauigkeit durch mittlere Fehler.

VII. Bauconstructionslehre:
Die einfacheren Constructionen des Hochbaues einschliefslich der wichtigsten Einzelheiten des inneren Ausbaues.

VIII. Maschinenelemente:
Kenntnifs der für den Bauingenieur wichtigsten einfachen Maschinentheile.

C. Für das Maschinenbaufach.

I. Physik:
Uebersicht über die experimentelle Physik, sowie über die zur Erkenntnifs der physicalischen Gesetze erforderlichen elementar-theoretischen Entwicklungen.

II. Chemie:
Grundzüge der anorganischen Chemie.

III. Reine Mathematik:
a) Algebra.
b) Analytische Geometrie der Ebene und des Raumes.
c) Differential- und Integralrechnung mit Anwendung auf Reihenentwicklungen, Maxima und Minima, unbestimmte Formen und geometrische Probleme der Ebene und des Raumes.
d) Gewöhnliche Differentialgleichungen der 1. und 2. Ordnung und deren Anwendung auf geometrische und mechanische Probleme.

IV. Darstellende Geometrie:
Projectionslehre, Schattenconstruction und Perspective.

V. Mechanik:
a) Statik und Dynamik des materiellen Punktes, der starren und elastischen Körper, Ableitung und Anwendung der allgemeinen Grundsätze der Mechanik für ein beliebiges System von materiellen Punkten.
b) Festigkeitslehre: Festigkeit der cylindrischen und kugelförmigen Gefäfse. Theorie der elastischen Linie für den geraden und krummen Balken, sowie der Ketten- und Stützlinien.
c) Gleichgewicht der tropfbar-flüssigen und gasförmigen Körper. Gleichförmige und ungleichförmige Bewegung der Flüssigkeiten.

VI. Mechanische Technologie:
Eigenschaften der technisch wichtigen Materialien, die verschiedenen Verfahren ihrer Bearbeitung auf Grund der Schmelzbarkeit, der Dehnbarkeit und der Theilbarkeit nebst den dazu erforderlichen Werkzeugen und sonstigen Hülfsmitteln.

VII. Bauconstructionslehre:
Die einfacheren Constructionen des Hochbaues, insbesondere Stein-, Holz- und Eisenverbände, sowie die einfacheren Dachverbände und Dachdeckungen.

VIII. Maschinenelemente:
Construction und Berechnung der Maschinenelemente unter Mitbenutzung zeichnerischer Verfahren.

§ 19.

Wenn der Candidat ohne triftige, von dem Prüfungsamte als ausreichend erkannte Gründe die Prüfung versäumt oder unterbricht, so gilt dieselbe als nicht bestanden.

§ 20.

Das Prüfungsamt benachrichtigt den Candidaten von dem Ergebnifs der Prüfung und stellt ihm, falls er dieselbe bestanden hat, ein Zeugnifs über deren Ausfall aus.

§ 21.

Die Vorprüfung kann bei ungünstigem Ausfalle nur einmal und nicht vor Ablauf von mindestens vier Monaten nach Ablegung der nicht bestandenen Prüfung wiederholt werden. Die Meldung hierzu mufs spätestens ein Jahr nach Ablegung der erstmaligen Prüfung erfolgen; eine spätere Meldung ist nur mit Genehmigung des Ministers der öffentlichen Arbeiten zulässig.

Das Prüfungsamt theilt dem Candidaten mit, in welchen Gegenständen die Prüfung ungenügend ausgefallen, und bestimmt, ob dieselbe ganz oder nur theilweise zu wiederholen ist, sowie ob die Wiederholung schon nach einem halben oder erst nach einem ganzen Jahre erfolgen darf.

§ 22.

Zweites zweijähriges Studium.

Nach bestandener Vorprüfung hat der Studirende auf einer der im § 4 bezeichneten technischen Hochschulen mindestens zwei Jahre, einschliefslich des Halbjahres, in welchem die Vorprüfung abgelegt ist, seine Studien fortzusetzen.

§ 23.

Erste Hauptprüfung.

Nach Vollendung des Studiums auf der technischen Hochschule (§ 22) kann der Studirende sich zur ersten Hauptprüfung melden.

Die Meldung zu dieser Prüfung mufs bei einem der betreffenden im § 5 genannten technischen Prüfungsämter mittels eigenhändig geschriebenen Antrages unter Angabe der Fachrichtung, in welcher der Candidat geprüft werden will, erfolgen.

Der Meldung sind beizufügen:

Seitens der Studirenden des Maschinenbaufachs:
das Zeugnifs über die Elevenpraxis und das während derselben geführte Geschäftsverzeichnifs.

Seitens der Studirenden aller Fachrichtungen:
1. die Zeugnisse über den Besuch der technischen Hochschule während eines Zeitraumes von mindestens zwei Jahren nach dem Bestehen der Vorprüfung (§ 22). Dieselben müssen über die innerhalb dieses Zeitraumes besuchten Vorlesungen und und Uebungen Auskunft geben.
2. Studienzeichnungen.

Darunter müssen sich befinden:

A. Für das Hochbaufach.

a) Die perspectivische, mit Schatten versehene Darstellung eines Bauwerks, in einem für die Deutlichkeit der Einzelformen geeigneten Mafsstabe construirt.
b) Darstellungen aus dem Gebiete der Bauconstructionen unter Beifügung der graphostatischen Begründungen.
c) Darstellungen einzelner Bautheile und ganzer Gebäude aus der antiken, mittelalterlichen und Renaissance-Baukunst.
d) Darstellungen von Ornamenten, einschl. farbiger Decorationen.
e) Die Darstellung eines ganzen Gebäudes oder erheblicher Theile eines umfangreichen Bauwerks nach eigener Aufnahme.
f) Einfache und reichere Entwürfe, aus denen die eingehende Beschäftigung mit den verschiedenen Stilrichtungen, sowie das Verständnifs für verschiedenartige Gebäudegattungen (landwirthschaftliche Gebäude, Wohn- und öffentliche Gebäude) hervorgeht.
g) Darstellung einer Eisenconstruction mit den dazu gehörigen statischen Ermittlungen.

B. Für das Ingenieurbaufach.

a) Ein Höhen- und Lageplan nach eigener, entweder allein oder unter Aufsicht des Lehrers gemachter Aufnahme, unter Beachtung der für die Darstellung bestehenden amtlichen Vorschriften und Beifügung der zugehörigen Feldbücher.
b) Zeichnungen aus der Formenlehre der Baukunst.
c) Die Darstellung eines Bauwerkes oder einer Maschineneinrichtung nach eigener Aufnahme.
d) Entwürfe aus dem Gebiete des Ingenieurhochbaues, darunter der Entwurf eines einfachen Wohngebäudes.
e) Entwürfe aus dem Gebiete des Wasserbaues, des Strafsen- und Eisenbahnbaues, sowie des Brückenbaues.

Die Entwürfe, welchen statische Berechnungen beizulegen sind, sollen eine genügende Fertigkeit des Construirens in Stein, Holz und Eisen darthun.

f) Zeichnung einer auf Baustellen gebräuchlichen Hülfsmaschine.

C. Für das Maschinenbaufach.

a) Der Entwurf einer Dampfmaschine mit Einzeldarstellungen von Steuerung, Regulator und Schwungrad.
b) Der Entwurf einer Dampfkesselanlage.
c) Der Entwurf einer Wasserkraftmaschine.
d) Der Entwurf einer Wasser- oder Lasthebemaschine oder eines Gebläses.
e) Der Entwurf einer Werkzeugmaschine oder einer anderen Arbeitsmaschine.
f) Der Entwurf einer Maschine aus dem Gebiete des Eisenbahnmaschinenwesens.
g) Der Entwurf einer eisernen Brücke.

Die Zeichnungen müssen, sofern sie aus dem Unterricht an einer technischen Hochschule hervorgegangen sind, mit einer Angabe über den Zeitpunkt ihrer Vollendung, wenigstens nach dem Studienhalbjahre, und mit einer Bescheinigung des Lehrers, unter dessen Leitung sie ausgeführt worden sind, versehen sein. Solche Zeichnungen, welche überhaupt nicht unter Leitung eines Lehrers angefertigt werden können (z. B. Aufnahmen), oder zu welchen aus besonderen, näher anzugebenden Gründen die Bescheinigung des Lehrers nicht beigebracht werden kann, müssen mit einer eidesstattlichen Erklärung des Candidaten versehen sein, welche dahin lautet:

a) bei Aufnahme von Bauwerken, Maschinen usw., dafs die Aufnahme vom Candidaten selbständig bewirkt und dafs die Zeichnungen von ihm eigenhändig gefertigt sind;
b) bei Perspectiven, dafs sie vom Candidaten selbst construirt und gezeichnet sind;
c) bei Entwürfen, dafs die dargestellten Gegenstände vom Candidaten entworfen und dafs die Zeichnungen von ihm eigenhändig angefertigt sind;
d) bei den übrigen Zeichnungen, dafs sie vom Candidaten eigenhändig gefertigt sind und ob ein Vorbild und welche Art desselben (Zeichnung, Modell usw.) dabei benutzt ist.

Werden die Vorlagen von dem Prüfungsamte als genügend befunden, so erfolgt die Zulassung zur Prüfung unter Ansetzung der Prüfungstage, anderenfalls wird dieselbe unter Angabe der Gründe versagt.

§ 24.

Die ersten Hauptprüfungen werden der Regel nach während des ganzen Jahres, mit Ausnahme der Zeit vom 1. Juli bis zum 1. October, abgehalten.

Die erste Hauptprüfung umfafst:

1. Die Bearbeitung von Aufgaben unter Aufsicht (Clausur) während dreier Tage.

   Die zu stellenden Aufgaben sollen dem Candidaten Gelegenheit geben, seine Fähigkeiten im Entwerfen einfacher Bauten bezw. Maschinenanlagen einschliefslich ihrer Einzeltheile (für die Candidaten des Hochbaufaches auch im Darstellen von architektonischen Einzelformen und Ornamenten) zu zeigen.
2. Eine mündliche Prüfung, welche zwei Tage dauert und sich auf folgende Gegenstände erstreckt:

A. Für das Hochbaufach.

I. Statik der Bauconstructionen.

a) Statisch bestimmte und unbestimmte ebene Stabsysteme. Anwendung auf Dach- und Deckenconstructionen. Ermittlung der Grenzspannungen auf rechnerischem und zeichnerischem Wege. Stabilität der Mauern und Pfeiler gegen Wind-, Wasser-, Erd- und Gewölbedruck. Statische Untersuchung von Gewölben des Hochbaues.
b) Statisch bestimmte räumliche Stabsysteme in Anwendung auf Dach- und Deckenconstructionen, sowie auf Pfeilerbauten.
c) Verbindungen bei Holz- und Eisenconstructionen.

II. Bauconstructionslehre.

Die einfacheren Constructionen des Hochbaues in ihrem ganzen Umfange einschliefslich der Gründungen und des inneren Ausbaues.

III. Land- und Stadtbau.

Die üblichen Grundrifsanordnungen, der constructive Aufbau und die Einrichtung von einfachen landwirthschaftlichen Baulichkeiten, von Wohngebäuden und von öffentlichen Gebäuden kleineren Umfanges. Die Grundsätze und die allgemeine Anordnung der Heizung und Lüftung.

IV. Elemente des Wasser-, Wege-, Brücken- und Maschinenbaues.

Die in diesen Fächern vorkommenden einfachen Constructionen und Anordnungen im allgemeinen, wie die Gefällverhältnisse, die Entwässerung und die Querschnitte der Strafsen, die Befestigung ihrer Fahrbahnen, die Stauwerke, Buhnen und Deckwerke, die kleineren Brücken und Durchlässe, die Maschinenelemente. Allgemeine Anordnung einfacher Dampfmaschinen, der Dampfkessel nebst Armaturen, sowie die auf Baustellen gebräuchlichen Hülfsmaschinen zur Wasserhaltung, zum Einrammen von Pfählen und zum Befördern und Heben von Lasten. (Die Berechnung der Maschinen wird nur in allgemeinen Grundzügen in Bezug auf die Leistung und nicht in Bezug auf die Abmessungen einzelner Theile gefordert.)

V. Formenlehre und Geschichte der Baukunst.

Die Einzelformen der antiken, mittelalterlichen und Renaissance-Bauweise. Die geschichtliche Entwicklung der Baukunst in ihren Hauptabschnitten. Die allgemeine Gestaltung des Grundrisses und des Aufbaues der wichtigeren Bauwerke aller Zeiten, sowie die dazu gehörigen Constructionen.

VI. Baumaterialienlehre und Bautechnologie.

Gewinnung, Herstellung, Bearbeitung und Verwendung aller wichtigen Baumaterialien und deren wesentliche Eigenschaften.

B. Für das Ingenieurbaufach.

I. Statik der Bauconstructionen.

a) Statisch bestimmte und unbestimmte ebene Stabsysteme und Blechträger. Anwendung auf Balken-, Bogen- und Hängebrücken, sowie auf Dach- und Deckenconstructionen. Ermittlung der Grenzspannungen auf rechnerischem und zeichnerischem Wege. Nebenspannungen. Stabilität der Mauern und Pfeiler gegen Wind-, Wasser-, Erd- und Gewölbedruck. Statische Untersuchung gewölbter Bauwerke.
b) Statisch bestimmte räumliche Stabsysteme in Anwendung auf Dach- und Deckenconstructionen und Pfeilerbauten.
c) Verbindungen bei Holz- und Eisenconstructionen.

II. Ingenieurhochbauten.

Die üblichen Grundrifsanordnungen, der constructive Aufbau und die Einrichtung einfacher Wohngebäude, sowie der in dem Gebiete des Eisenbahn- und Wasserbaues vorkommenden Hochbauten.

III. Wasserbau.

Vorarbeiten. Wasserleitungen. Ent- und Bewässerungen. Gründungen. Uferbauten. Flufsregulirungen. Stauwerke. Eindeichungen. Canäle, Schleusen und sonstige Schiffahrtsanlagen.

IV. Brückenbau.

Vorarbeiten. Stein-, Holz- und Eisenbrücken mit Einschlufs der einfachen beweglichen Brücken.

V. Strafsen- und Eisenbahnbau.

Vorarbeiten. Erdarbeiten. Stütz- und Futtermauern. Tunnel. Strafsenoberbau. Strafsenbahnen. Eisenbahnoberbau, Weichen, Kreuzungen, Drehscheiben, Schiebebühnen, Wegeübergänge. Allgemeine Anordnung der Bahnhöfe und Signale.

VI. Maschinenbau.

Allgemeine Anordnung der Motoren (einschliefslich der Dampfkessel), der Baumaschinen, sowie der Eisenbahnbetriebsmittel.

VII. Baumaterialienkunde und Bautechnologie.

Gewinnung, Herstellung, Bearbeitung und Verwendung aller wichtigen Baumaterialien und deren wesentliche Eigenschaften.

C. Für das Maschinenbaufach.

I. Statik der Bauconstructionen.

Statisch bestimmte und unbestimmte ebene Stabsysteme und Blechträger. Anwendung auf eiserne Balken-, Bogen- und Hängebrücken. Ermittlung der ungünstigsten Belastungsweise. Einflufslinien. Rechnerische, zeichnerische und gemischte Verfahren. Berechnung einfacher Dachconstructionen. Verbindungen bei Holz- und Eisenconstructionen. Ausbildung der Knotenpunkte.

II. Theoretische Maschinenlehre.

a. Dynamischer Theil.

Messung der Arbeit. Theorie der Regulatoren und der Schwungräder. Theorie der Wasserkraftmaschinen und Pumpen. Hauptsätze und Grundlehre der mechanischen Wärmetheorie. Anwendung auf Gase und gesättigte Dämpfe. Anwendung auf Wärmekraftmaschinen.

b. Kinematischer Theil.

Grundzüge der kinematischen Geometrie der Ebene. Kinematische Elementenpaare, kinematische Ketten.

Leitung der Bewegung: Führungen in Curven, in gerader Linie, in parallelen Lagen, in beliebigen Lagen.

Uebertragung der Bewegung: Kurbelgetriebe, Rädergetriebe, Curvengetriebe, Gesperrwerke.

III. Hebemaschinen und Kraftmaschinen.

Berechnung und Construction der Lasthebemaschinen, Pumpen und Gebläse, der Dampfmaschinen und ihrer Steuerungen, der Dampfkessel, der Wasserkraftmaschinen und der für letztere erforderlichen Wasserleitungen und Abschlüsse.

IV. Mechanische Technologie.

Construction der gebräuchlichsten Werkzeugmaschinen und Zerkleinerungsmaschinen. Allgemeine Grundsätze für die Anordnung von Werkstätten und Fabriken.

V. Grundzüge der Eisenhüttenkunde.

Darstellung des Roheisens und schmiedbaren Eisens. Chemische und physicalische Eigenschaften des Eisens für die Verwendung im gesamten Baufache.

VI. Eisenbahnmaschinenwesen und Eisenbahnoberbau.

Einrichtung, Construction und Arbeitsberechnung der Locomotiven. Einrichtung und Construction der Drehscheiben, Schiebebühnen, Weichen und Wasserstationen. Grundzüge des Wagenbaues. Die wichtigeren Systeme des Eisenbahnoberbaues.

§ 25.

Wenn der Canditat ohne triftige, von dem Prüfungsamte als ausreichend anerkannte Gründe die anberaumte Clausur oder die mündliche Prüfung versäumt, oder einen dieser beiden Theile der Prüfung unterbricht, so gilt dieselbe als nicht bestanden.

§ 26.

Das Prüfungsamt benachrichtigt den Candidaten von dem Ergebnifs der Prüfung und stellt ihm, falls er dieselbe bestanden hat, ein Zeugnifs über deren Ausfall aus.

§ 27.

Die erste Hauptprüfung kann bei ungünstigem Ausfalle nur einmal und nicht vor Ablauf von mindestens vier Monaten nach Ablegung der nicht bestandenen Prüfung wiederholt werden. Die Meldung zu der zu wiederholenden Prüfung mufs spätestens zwei Jahre nach der erstmaligen Prüfung erfolgen; eine spätere Meldung ist nur mit Genehmigung des Ministers der öffentlichen Arbeiten zulässig.

Das Prüfungsamt theilt dem Candidaten mit, in welchen Gegenständen die Prüfung ungenügend ausgefallen, und bestimmt, ob die Prüfung ganz oder in Beschränkung auf die Clausur oder die mündliche Prüfung oder einzelne Gegenstände der letzteren zu wiederholen ist, und ob die Wiederholung schon nach Ablauf von vier Monaten oder erst später stattfinden darf.

§ 28.

Praktische Ausbildung als Bauführer.

Nach bestandener erster Hauptprüfung haben die Hoch- und Ingenieurbaubeflissenen behufs ihrer weiteren Ausbildung auf die Dauer von mindestens drei Jahren in die Praxis einzutreten.

Bei der praktischen Beschäftigung im ersten Jahre ist insbesondere darauf zu sehen, dafs die Baubeflissenen mit den Vorbereitungen eines Baues, mit dem Baubetriebe in den wesentlichsten Einzelheiten, sowie mit der Herstellung der Bauarbeiten, soweit erforderlich, in den Werkstätten der Handwerker und Fabricanten vertraut werden. Daneben sind dieselben mit der Aufstellung von Entwürfen, Anschlägen, Abrechnungen und anderen Bureauarbeiten, desgleichen mit der Ausführung von Flächen- und Höhenmessungen zu beschäftigen. Diese Messungen müssen für die Ingenieurbaubeflissenen die selbständige Aufnahme und Auftragung einer Fläche von mindestens 5 ha Gröfse mit verschiedenen Culturen und Baulichkeiten und die selbständige Aufnahme eines Höhenplans von mindestens 2 km Länge umfassen.

Während der beiden letzten Jahre sollen die Baubeflissenen mindestens achtzehn Monate bei der besonderen Leitung von Bauausführungen beschäftigt werden und im übrigen je drei Monate in dem Bureau einer Bauinspection oder eines Eisenbahn-Betriebsamtes und bei einer Provincialbehörde arbeiten.

Die achtzehnmonatliche Thätigkeit des Baubeflissenen bei der Leitung von Bauausführungen ist so zu regeln, dafs er thunlichst in allen Abschnitten der Ausführung eines Baues beschäftigt und unbeschadet der Gründlichkeit möglichst vielseitig geschult wird.

Während der Thätigkeit in dem Bureau einer Bauinspection oder eines Eisenbahn-Betriebsamtes ist der Baubeflissene in alle Zweige der Verwaltung dieser Stelle einzuführen und ihm insbesondere Gelegenheit zu geben, mit den Einzelheiten des geschäftlichen Verkehrs, der Art des Schriftwechsels, der Einrichtung der Registratur und dem Verdingungs- und Rechnungswesen sich vertraut zu machen.

In ähnlicher Weise soll der Baubeflissene während der Zeit seiner Beschäftigung bei einer Provincialbehörde die Einrichtung und Gliederung derselben kennen lernen und ist in der Registratur, in der Expedition und bei den bautechnischen Räthen mit Arbeiten der Verwaltung und der technischen Prüfung zu beschäftigen.

§ 29.

Die Maschinenbaubeflissenen haben nach bestandener erster Hauptprüfung (§ 23) bezw. nach Ergänzung der Elevenpraxis (§ 13 Abs. 2) noch auf die Dauer von mindestens zwei Jahren in die Praxis einzutreten.

Während dieser Zeit sollen dieselben, sofern sie im höheren Staats-Eisenbahndienste angestellt zu werden wünschen, drei Monate auf der Locomotive fahren, worauf sie die Locomotivführerprüfung nach Mafsgabe der darüber bestehenden besonderen Bestimmungen abzulegen haben,

mindestens sechs Monate im Werkstätten-Aufsichtsdienst und beim Werkstätten-Rechnungswesen und

mindestens neun Monate bei dem Entwerfen und der Ausführung von Maschinen und Maschinenanlagen, sowie bei der Abnahme von Materialien beschäftigt werden.

Die übrige Zeit haben dieselben in dem Bureau einer Maschinenwerkstätte oder eines Eisenbahn-Betriebsamtes und bei einer Provincialbehörde zu arbeiten.

Den Maschinenbaubeflissenen ist es gestattet, den Locomotivfahrdienst auch in den Sommerferien der Studienjahre abzuleisten, ohne dafs jedoch in diesem Falle eine Verkürzung der zweijährigen praktischen Beschäftigung als Bauführer eintritt.

§ 30.

Zum Behufe der praktischen Beschäftigung haben sich die Baubeflissenen, welche die erste Hauptprüfung bestanden haben, an den Präsidenten derjenigen Königlichen Regierung (in Berlin an den Dirigenten der Königlichen Ministerial-Baucommission), an den Chef derjenigen Königlichen Strombauverwaltung oder an den Präsidenten derjenigen Königlichen Eisenbahn-Direction zu wenden, in deren Bezirk sie die praktische Ausbildung zu erlangen wünschen.

Dem Gesuche sind beizufügen:

Seitens der Maschinenbaubeflissenen:

Das Zeugnifs über die Ablegung der Elevenpraxis und das während derselben geführte Geschäftsverzeichnifs.

Seitens der Studirenden aller Fachrichtungen:

1. Der Lebenslauf, welcher auch über die Militärverhältnisse Auskunft zu geben hat.

   Gesuch und Lebenslauf sind in deutscher Sprache abzufassen und eigenhändig zu schreiben.

2. Die Zeugnisse über die Ablegung der Vorprüfung und der ersten Hauptprüfung.

§ 31.

Sofern Bedenken nicht vorliegen, ernennt der Präsident der betreffenden Behörde (§ 30) den Baubeflissenen zum Königlichen Regierungs-Bauführer und ordnet seine Vereidigung sowie seine Ueberweisung an einen Baubeamten an.

Nach dem Ermessen des Präsidenten kann der Bauführer mehreren Baubeamten nach einander zur Beschäftigung überwiesen werden.

Die Reihenfolge der Beschäftigungen des Bauführers (§§ 28 u. 29) wird von dem Präsidenten angeordnet. Für diese Anordnung ist — neben der Rücksicht auf die Jahreszeit, das Vorhandensein geeigneter Baustellen usw. — hauptsächlich die Rücksicht auf Planmäfsigkeit und Vielseitigkeit der Ausbildung des Bauführers mafsgebend.

Die Ablehnung des Gesuchs um Ueberweisung kann erfolgen, wenn es in dem betreffenden Bezirke an Gelegenheit zu zweckentsprechender Beschäftigung fehlt.

§ 32.

Wünscht ein Baubeflissener für den Zeitraum, während dessen er bei der Ausführung von Bauten oder Maschinenanlagen beschäftigt sein mufs (§§ 28, 29), oder für einen Theil dieses Zeitraumes bei einem bestimmten Staatsbaubeamten oder nicht in der Staatsverwaltung stehenden Baubeamten oder Privattechniker zu seiner Ausbildung einzutreten, so hat er dies in dem an den Präsidenten der Behörde zu richtenden Gesuche (§ 30) zum Ausdruck zu bringen und die Erklärung des betreffenden Baubeamten oder Privattechnikers über seine Bereitwilligkeit, den Bauführer bestimmungsgemäfs auszubilden, beizufügen.

Ob und für welchen Zeitraum ein solcher Wunsch Berücksichtigung finden könne, hängt vom Ermessen des Präsidenten ab.

Ob und inwieweit der Besuch der Meisterateliers auf die Zeit der praktischen Beschäftigung der Hochbaubeflissenen in Anrechnung zu bringen ist, entscheidet der Präsident im einzelnen Falle nach Benehmen mit dem Ober-Prüfungsamte.

§ 33.

Wünscht ein Bauführer während der Zeit der praktischen Ausbildung in den Bezirk einer anderen Behörde überwiesen zu werden, so hat er sein an den Präsidenten dieser Behörde zu richtendes Gesuch dem Präsidenten derjenigen Behörde, in deren Bezirk er beschäftigt wird, einzureichen.

Erklärt sich der erstere mit dem ihm zu übermittelnden Gesuch einverstanden, so ist der Bauführer von dem letzteren zu entlassen.

§ 34.

Während seiner praktischen Ausbildungszeit ist der Bauführer dem Präsidenten der Behörde und dem Beamten, welchem er zu seiner Ausbildung überwiesen ist, disciplinarisch unterstellt.

Die Angaben des Bauführers haben in Bezug auf Mafs und Zahl öffentlichen Glauben.

Die Ausführung von Staatsbauten kann demselben nur unter Leitung und technischer Verantwortlichkeit eines angestellten oder zur Anstellung berechtigten Baubeamten übertragen werden.

Eine Besoldung des Bauführers findet in dem Hoch- und Ingenieurbaufach während des ersten Jahres der praktischen Beschäftigung nicht, im übrigen insoweit statt, als es sich um die Ausführung von Arbeiten handelt, für welche die kostenpflichtige Annahme eines Bauführers nothwendig und vorgesehen ist.

§ 35.

Der Bauführer hat ein Geschäftsverzeichnifs zu führen, in welchem eine Uebersicht seiner Thätigkeit unter Hervorhebung der einzelnen bedeutenderen Geschäfte zu geben ist.

Dasselbe ist allmonatlich dem mit der besonderen Leitung des Ausbildungsdienstes Betrauten vorzulegen und von diesem zum Zeichen genommener Einsicht mit einem Vermerke zu versehen.

Während der Beschäftigung bei einem nicht in der Staatsverwaltung stehenden Baubeamten oder einem Privattechniker hat der Bauführer dem Präsidenten vierteljährlich das von seinem zeitigen Vorgesetzten beglaubigte Geschäftsverzeichnifs einzureichen.

§ 36.

Die Zeit, während welcher ein Bauführer durch Krankheit oder militärische Dienstleistungen dem Ausbildungsdienste entzogen war, ist auf die vorgeschriebene Dauer desselben in Anrechnung zu bringen, soweit dieselbe bei dem Bauführer des Hoch- und Ingenieurbaufaches den Zeitraum von zwölf, bei dem Bauführer des Maschinenbaufaches denjenigen von acht Wochen nicht übersteigt.

Dasselbe gilt, wenn der Bauführer infolge von Beurlaubung oder aus anderen Gründen dem Ausbildungsdienste entzogen war, soweit die Dauer der Unterbrechung bei dem Bauführer des Hoch- und Ingenieurbaufaches nicht mehr als sechs, bei dem Bauführer des Maschinenbaufaches nicht mehr als vier Wochen beträgt.

In keinem Falle ist jedoch aus Anlafs der vorbezeichneten Ursachen ein Anspruch auf Anrechnung von mehr als im ganzen zwölf bezw. acht Wochen begründet.

§ 37.

Führt ein Bauführer sich so tadelhaft, dafs er zur Verwendung im Staatsdienst nicht geeignet erscheint, oder vernachlässigt er seine Ausbildung durch fortgesetzten Mangel an Fleifs, oder wird er für den Staatsdienst im Baufach körperlich unbrauchbar, so kann seitens des Präsidenten der Behörde der Ausschlufs desselben von der weiteren Ausbildung für den Staatsbaudienst bei dem Minister der öffentlichen Arbeiten in Antrag gebracht werden.

Mit dem Ausschlufs, sowie mit dem Verzicht auf weitere Beschäftigung im Staatsdienste verliert der Regierungs-Bauführer das Recht, seinem Titel das Beiwort „Königlicher“ hinzuzufügen.

§ 38.

Ueber die praktische Ausbildung des Bauführers wird von dem Baubeamten usw. ein Zeugnifs ausgestellt, welches von einem der technischen Räthe der Provincialbehörde bestätigt und zu den Acten derselben genommen wird.

Auf Antrag wird dem Bauführer Abschrift des Zeugnisses ausgefertigt.

§ 39.

Zweite Hauptprüfung.

Nach Beendigung der vorgeschriebenen Ausbildung ist das Gesuch um Zulassung zur zweiten Hauptprüfung an den vorgesetzten Präsidenten zu richten.

In dem Gesuche ist nachzuweisen, dafs der Bauführer seiner Militärpflicht genügt habe oder vom Militärdienst ganz oder theilweise befreit sei.

Dem Gesuche ist das Geschäftsverzeichnifs (§ 35) beizufügen.

Ergiebt die Prüfung des Gesuches, dafs der Bauführer den Vorschriften genügt habe, so ist dasselbe von dem Präsidenten unter Angabe der Beschäftigung des Bauführers in den einzelnen Abschnitten des Ausbildungsdienstes und mit einer Bescheinigung, dafs der Bauführer auf Grund der beigebrachten Zeugnisse und nach dem pflichtmäfsigen Ermessen des Präsidenten und des technischen Raths der Behörde zur Ablegung der zweiten Hauptprüfung für vorbereitet zu erachten sei, dem technischen Ober-Prüfungsamte einzusenden.

Das Ober-Prüfungsamt beschliefst auf Grund der Vorlagen, ob die Zulassung zur zweiten Hauptprüfung erfolgen könne. Der hierüber gefafste Beschlufs ist dem Bauführer durch den vorgesetzten Präsidenten mitzutheilen.

§ 40.

Das Gesuch um Zulassung zur zweiten Hauptprüfung ist seitens der Bauführer des Hoch- und Ingenieurbaufaches spätestens binnen vier, seitens der Bauführer des Maschinenbaufaches spätestens binnen drei Jahren nach Ernennung zum Regierungs-Bauführer zu stellen.

Fällt in den gedachten Zeitraum die Ableistung des Militärdienstjahres, so kann die Meldung zur Prüfung unter Einreichung

des darauf bezüglichen Nachweises noch bis zum Ablaufe eines ferneren Jahres stattfinden.

Im übrigen ist eine spätere Meldung nur mit Genehmigung des Ministers der öffentlichen Arbeiten zulässig.

§ 41.

Die zweiten Hauptprüfungen werden der Regel nach während des ganzen Jahres, mit Ausnahme der Zeit vom 1. Juli bis zum 1. October, abgehalten.

Die zweite Hauptprüfung umfafst:

1. Die Bearbeitung eines durch Zeichnungen dargestellten und eingehend begründeten Entwurfs nach gegebenem Programme.
2. Die Bearbeitung von Aufgaben unter Aufsicht (Clausur) während dreier Tage.
3. Eine mündliche Prüfung.

§ 42.

Die häusliche Arbeit, welche der Candidat mit der selbstgeschriebenen eidesstattlichen Erklärung zu versehen hat, dafs er dieselbe ohne fremde Hülfe angefertigt habe, ist binnen einer Frist von neun Monaten, welche von dem Ober-Prüfungsamte aus erheblichen Gründen auf zwölf Monate verlängert werden kann, abzuliefern.

Eine weitere Verlängerung dieser Frist bedarf der Genehmigung des Ministers der öffentlichen Arbeiten.

Wird die gewährte Frist versäumt, so kann dem Candidaten auf seinen Antrag eine neue Aufgabe ertheilt werden. Bei wiederholter Fristversäumung gilt die Prüfung als nicht bestanden.

Ist eine Arbeit für ungenügend erachtet, so wird dieselbe zur Vervollständigung unter Stellung einer Frist zurückgegeben oder eine neue Aufgabe ertheilt. Wird die Bearbeitung auch dieser Aufgabe für ungenügend erachtet, so ist der Candidat zur zweiten Hauptprüfung nicht weiter zuzulassen. Genügt die Arbeit, so ist dies dem Candidaten mitzutheilen; derselbe hat sodann binnen einer Frist von drei Monaten, welche von dem Ober-Prüfungsamte aus erheblichen Gründen bis zu sechs Monaten verlängert werden kann, zur weiteren Prüfung sich zu melden.

§ 43.

Die zwei Tage dauernde mündliche Prüfung erstreckt sich auf folgende Gegenstände:

A. Für das Hochbaufach.

I. Aesthetische Durchbildung der Gebäude.

Anwendung der architektonischen Formenlehre auf äufsere und innere Bautheile.

II. Land- und Stadtbau.

Grundrifsanordnung, Construction und Einrichtung der in dieses Gebiet fallenden Baulichkeiten, insbesondere der Gebäudearten der Staatsverwaltung. Anordnung städtischer Strafsen und Plätze. Entwerfen und Skizziren von gröfseren auf diesem Gebiete vorkommenden Gesamtanlagen.

III. Anlagen bautechnischer Zweiggebiete.

Die Einzel- und Sammelheizungen, sowie die Lüftung in Bezug auf Anordnung und Berechnung. Wasserversorgung und Wasserableitung. Beleuchtungseinrichtung. Blitzableiter. Abortanlagen.

IV. Verwaltung, Bau- und Geschäftsführung.

Organisation der Staatsverwaltung und Ressortverhältnisse im allgemeinen, die Organisation der Bauverwaltung im besonderen, namentlich die wichtigsten auf dieselbe bezüglichen gesetzlichen und Verwaltungsvorschriften und die wesentlichsten baupolizeilichen Bestimmungen.

Einrichtung der Kostenanschläge, Verdingung, Beaufsichtigung, Abnahme und Abrechnung der Arbeiten und Lieferungen, Buchführung und Bauleitung.

B. Für das Ingenieurbaufach.

I. Eisenbahnwesen.

Einrichtung und Construction aller dahin gehörigen Bau- und Betriebsanlagen, einschliefslich der praktischen und theoretischen Ermittlungen, Entwerfen und Skizziren von gröfseren, auf diesem Gebiete vorkommenden Gesamtanlagen, sowie die wichtigsten den Eisenbahnbetrieb betreffenden allgemeinen Bestimmungen.

II. Wasserbau.

Einrichtung und Construction aller dahin gehörigen Bauanlagen, Hülfsmaschinen und Schiffahrtseinrichtungen, einschliefslich der praktischen und theoretischen Ermittlungen. Entwerfen und Skizziren der auf diesen Gebieten vorkommenden Gesamtanlagen.

III. Brückenbau.

Anordnung, Construction und Berechnung von festen und beweglichen Brücken jeder Art und deren Ausführung.

IV. Maschinenbau.

Construction und Leistungsberechnung der Motoren, insbesondere der Dampfmaschinen und Dampfkessel, der Wasserräder, der Maschinen zur Wasserförderung, zum Heben und Befördern von Lasten, sowie Construction der Eisenbahnbetriebsmittel.

V. Verwaltung, Bau- und Geschäftsführung.

Organisation der Staatsverwaltung und Ressortverhältnisse im allgemeinen, die Organisation der Staats-Bauverwaltung und Staats-Eisenbahnverwaltung im besonderen, namentlich die wichtigsten auf dieselben bezüglichen gesetzlichen und Verwaltungsvorschriften und die wesentlichsten baupolizeilichen Bestimmungen.

Einrichtung der Kostenanschläge, Verdingung, Beaufsichtigung, Abnahme und Abrechnung der Arbeiten und Lieferungen, Buchführung und Bauleitung.

C. Für das Maschinenbaufach.

I. Allgemeiner Maschinenbau; Anlage und Betrieb von Werkstätten.

Construction und Berechnung der Hebemaschinen, Motoren und Werkzeugmaschinen.

Einrichtung und Betrieb der mechanischen Werkstätten, insbesondere der Eisenbahnwerkstätten und Giefsereien. Kenntnifs der Eigenschaften und der Herstellung der im Maschinenbau und im Eisenbahnwesen gebräuchlichen Materialien.

II. Eisenbahnmaschinenwesen und Eisenbahnbetrieb.

Construction, Berechnung und Unterhaltung der Eisenbahnbetriebsmittel, der Drehscheiben, Schiebebühnen, Weichen und Wasserstationen, sowie die wichtigsten den Eisenbahnbetrieb betreffenden allgemeinen Bestimmungen.

III. Schiffbau.

Einrichtung, Construction und Berechnung der Dampfschiffe, Trajecte und Bagger.

IV. Verwaltung und Geschäftsführung.

Organisation der Staatsverwaltung und Ressortverhältnisse im allgemeinen, die Organisation der Staats-Eisenbahnverwaltung im besonderen, namentlich die Buchführung im Werkstättenbetriebe und die wichtigsten auf die Eisenbahnverwaltung und das Fabrikwesen bezüglichen gesetzlichen und Verwaltungsvorschriften.

§ 44.

Wenn der Candidat sich innerhalb der vorgeschriebenen Frist (§ 42) zur weiteren Prüfung nicht meldet, oder ohne triftige, von dem Ober-Prüfungsamte als ausreichend anerkannte Gründe die anberaumte Clausur oder mündliche Prüfung versäumt oder einen dieser beiden Theile der Prüfung unterbricht, so gilt dieselbe als nicht bestanden.

§ 45.

Das Ober-Prüfungsamt benachrichtigt den Candidaten von dem Ergebnifs der Prüfung und stellt ihm, falls er dieselbe bestanden hat, ein Zeugnifs über deren Ausfall aus.

§ 46.

Die zweite Hauptprüfung kann bei ungünstigem Ausfalle nur einmal und nicht vor Ablauf von mindestens vier Monaten nach Ablegung der nicht bestandenen Prüfung wiederholt werden. Die Mel-

dung zu der zu wiederholenden Prüfung mufs spätestens zwei Jahre nach Ablegung der erstmaligen Prüfung erfolgen; eine spätere Meldung ist nur mit Genehmigung des Ministers der öffentlichen Arbeiten zulässig.

Das Ober-Prüfungsamt theilt dem Candidaten mit, in welchen Gegenständen die Prüfung ungenügend ausgefallen ist, und bestimmt, ob die Prüfung ganz oder in Beschränkung auf die Clausur oder die mündliche Prüfung oder einzelne Gegenstände der letzteren zu wiederholen ist, und ob die Wiederholung schon nach Ablauf von vier Monaten oder erst später stattfinden darf, und ob der Nachweis einer weiteren praktischen Ausbildung beizubringen ist.

§ 47.

Nach bestandener zweiter Hauptprüfung wird der Regierungs-Bauführer auf Grund des Prüfungs-Zeugnisses von dem Minister der öffentlichen Arbeiten zum Königlichen Regierungs-Baumeister ernannt. Die Ernennung ist unter Vorlegung des Zeugnisses seitens des Ober-Prüfungsamtes, die Uebersendung der Ernennungsurkunde seitens des Candidaten selbst zu beantragen.

In dem Antrage auf Uebersendung dieser Urkunde sind zugleich etwaige Wünsche hinsichtlich der weiteren Beschäftigung im Staatsdienste zum Ausdruck zu bringen.

§ 48.

Hülfsmittel bei den Prüfungen und Angaben über die selbständige Anfertigung von Zeichnungen und Arbeiten.

Zur Benutzung bei den unter Aufsicht anzufertigenden Arbeiten (§§ 24 und 41) werden dem Candidaten die für zulässig erachteten Hülfsmittel zur Verfügung gestellt.

Candidaten, welche sich anderer Hülfsmittel bedienen, oder welche die Versicherung über die selbständige Anfertigung der Zeichnungen und Arbeiten nicht wahrheitsgemäfs abgegeben haben, werden von dem Minister der öffentlichen Arbeiten je nach dem Grade des Verschuldens auf Zeit oder für immer von den Prüfungen ausgeschlossen.

§ 49.

Reiseprämien der Prüfungscandidaten.

Diejenigen Candidaten, welche im Laufe eines Jahres die erste oder die zweite Hauptprüfung am besten bestanden haben, können von dem technischen Ober-Prüfungsamte dem Minister der öffentlichen Arbeiten zur Verleihung von Reiseprämien empfohlen werden.

§ 50.

Wechsel der Fachrichtung.

Tritt ein Wechsel der Fachrichtung vor der ersten Hauptprüfung ein, so bestimmt das Prüfungsamt, ob und inwieweit eine Ergänzung der Vorprüfung vor oder bei der ersten Hauptprüfung stattzufinden hat.

Findet der Wechsel der Fachrichtung nach der ersten Hauptprüfung statt, so mufs die praktische Ausbildung als Bauführer in der neuen Fachrichtung nachgewiesen werden, und das Ober-Prüfungsamt bestimmt, in welchen Fächern eine Ergänzung der ersten Hauptprüfung vor oder bei der zweiten Hauptprüfung zu erfolgen hat.

Im letzteren Falle kann das Ober-Prüfungsamt auf Antrag des Candidaten eine Verlängerung der sonst vorgeschriebenen Fristen zulassen.

§ 51.

Beschäftigung und Dienstverhältnisse der Regierungs-Baumeister.

Ob und wann ein Regierungs-Baumeister demnächst in etatsmäfsigen Stellen des Staatsdienstes angestellt wird, bleibt, abgesehen von dem Vorhandensein freier Stellen, von dem Fortschreiten seiner Ausbildung, von der Bethätigung eines lebendigen Interesses für sein Fach, von Tüchtigkeit und Auszeichnung durch Fleifs, gute Leistungen und Führung abhängig.

Bis zur etatsmäfsigen Anstellung wird der Regierungs-Baumeister, soweit sich dazu Gelegenheit findet, gegen Tagegelder beschäftigt und ist verpflichtet, jeder Anordnung des Ministers der öffentlichen Arbeiten in Beziehung auf seine vorläufige Verwendung im Staatsdienste Folge zu leisten.

Ein Anspruch auf dauernde entgeltliche Beschäftigung steht dem Regierungs-Baumeister nicht zu, doch kann er auf seinen Antrag den Provincialbehörden zur unentgeltlichen Beschäftigung, soweit sich zu solcher eine Gelegenheit bietet, überwiesen werden.

Zur Uebernahme einer ihm nicht vom Minister der öffentlichen Arbeiten angewiesenen Beschäftigung bedarf der Regierungs-Baumeister eines Urlaubs, und ist verpflichtet, dem Minister der öffentlichen Arbeiten am Schlusse eines jeden Jahres eine Nachweisung seiner Beschäftigung einzureichen, auch von dem Beginne und dem Aufhören einer jeden ihm nicht von dem Minister überwiesenen Beschäftigung, desgleichen von der Einziehung zu militärischen Dienstleistungen Anzeige zu machen.

Lehnt ein Regierungs-Baumeister eine ihm im Staatsdienste angebotene, wenn auch nur vorübergehende Beschäftigung ab, oder kommt er seinen sonstigen Verpflichtungen nicht nach, oder führt er sich so tadelhaft, dafs er zur Verwendung im Staatsdienste nicht geeignet erscheint, so kann er nach der Entscheidung des Ministers der öffentlichen Arbeiten von der Anwärterliste gestrichen werden und verliert damit, ebenso wie mit dem Verzichte auf Beschäftigung im Staatsdienste, das Recht, dem Titel »Regierungs-Baumeister« das Beiwort »Königlicher« hinzuzufügen.

§ 52.

Zeitpunkt der Einführung und Uebergangsbestimmungen.

Die vorstehenden Vorschriften finden auf alle diejenigen Anwendung, welche die Laufbahn für den Staatsdienst im Herbste des Jahres 1886 oder später beginnen.

Auf diejenigen Studirenden des Baufaches, welche bei Erlafs der gegenwärtigen Vorschriften das Studium bereits begonnen, die bisherige Bauführerprüfung aber noch nicht abgelegt haben, finden, sofern nicht auf sie nach ihrem eigenen Wunsche die Vorschriften im ganzen Umfange Anwendung finden sollen, nur diejenigen derselben Anwendung, welche sich auf den praktischen Ausbildungsdienst als Bauführer und die Ablegung der zweiten Hauptprüfung beziehen; desgleichen finden die Vorschriften über die Bearbeitung des Entwurfs zur zweiten Hauptprüfung auf alle diejenigen Anwendung, welche noch nicht auf Grund der bisherigen Vorschriften eine anderweitige Aufgabe zu einem solchen Entwurfe erhalten haben.

§ 53.

Eine Ablegung der Bauführer- und der Baumeisterprüfung nach Mafsgabe der Vorschriften vom 27. Juni 1876 darf nur bis zum Ablaufe des Jahres 1891, eine Ablegung der Baumeisterprüfung nach Mafsgabe der Vorschriften vom 3. September 1868 nur bis zum Ablaufe des Jahres 1887 stattfinden.

§ 54.

Die den Abiturienten der Oberrealschulen eingeräumte Berechtigung, nach dem akademischen Studium zu den Prüfungen im Bau- und Maschinenfache zugelassen zu werden, bleibt nur noch für diejenigen in Kraft, welche ihr Reifezeugnifs vor Ende des Jahres 1889 erworben haben.

Berlin, den 6. Juli 1886.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.

gez. **Maybach.**

Verlag von Ernst & Korn, Berlin. — Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VI.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 ℳ. Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 24. Juli 1886.

1886. Nr. 30.

Redaction: S.W. (12) Zimmerstrafse 7.

Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen: W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den Geheimen Baurath Kozlowski, vortragenden Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, zum Geheimen Ober-Baurath zu ernennen.

Der Regierungs-Baumeister Adolf v. Lancizolle ist als Meliorations-Bauinspector für die Provinz Westfalen in Münster und der Regierungs-Baumeister Wilhelm von den Bercken als Kreis-Bauinspector in Homberg (Reg.-Bez. Cassel) angestellt worden.

Versetzt sind: die Kreis-Bauinspectoren Henderichs von Hofgeismar nach Coblenz, Loebell von Saarbrücken nach Hofgeismar und Paul Koch von Norden nach Saarbrücken, sowie der bisher bei dem Neubau des Regierungs- und Ober-Präsidialgebäudes in Danzig beschäftigte Land-Bauinspector Weyer, behufs Verwendung im technischen Bureau der Bauabtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten, nach Berlin.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Karl Vohl aus Esch, Kreis Bergheim, Arthur Buchwald aus Breslau, Johannes Radloff aus Stettin, Hermann Zimmermann aus Langfuhr bei Danzig, Robert Stockfisch aus Königsberg O./Pr., Heinrich Schäfer aus Karlshafen (Reg.-Bez. Cassel) und der Ingenieur Ludwig Brennecke aus Leitzkau bei Magdeburg.

Bayern.

Der Kreisbauassessor Ludwig Rainer bei der k. Regierung von Mittelfranken K. d. J. wurde auf Ansuchen in den dauernden Ruhestand versetzt und demselben in Anerkennung seiner vieljährigen treuen und ausgezeichneten Dienstleistung der Titel eines k. Baurathes verliehen, auf die Stelle eines Kreisbauassessors für das Landbaufach bei der Regierung von Mittelfranken der Assessor Friedrich Moser bei dem Landbauamte Freising befördert, auf die Bauamtsassessorstelle in Freising der Bauamtsassessor Karl Wolf von Würzburg versetzt, und auf die Bauamtsassessorstelle in Würzburg der Staatsbauassistent Julius Bär in Würzburg ernannt.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben dem Obermaschinenmeister, tit. Baurath Grofs bei der Generaldirection der Staatseisenbahnen die erbetene Dienstentlassung unter Belassung des Titels eines Bauraths ertheilt.

Hessen.

Der grofsherzogliche Kreisbaumeister Baurath Louis in Bingen tritt in den Ruhestand. Der grofsherzogliche Kreisbaumeister Schneller ist von Friedberg nach Bingen versetzt. Der grofsherzogliche Kreisbaumeister Reufs in Alzey ist gestorben. Der grofsherzogliche Baumeister Kranz ist zum Kreisbaumeister des Kreisbauamts Friedberg und der grofsherzogliche Baumeister Limpert zum Kreisbaumeister des Kreisbauamts Alzey ernannt.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Die Betriebs-Eröffnung der neuen Packhofsanlage in Berlin

hat am 5. Juli d. J. stattgefunden, nachdem die bauliche Ausführung bereits seit einiger Zeit in der Hauptsache beendigt war. Um Verkehrsstörungen soweit als thunlich zu vermeiden, hatte die Steuerverwaltung besonderen Werth darauf gelegt, den Umzug während des Sommers stattfinden zu lassen, einestheils, weil in dieser Jahreszeit die Warenbewegung minder lebhaft zu sein pflegt als im Frühjahr und Spätherbst, anderentheils weil die lange Tagesdauer ermöglichte, mit täglich dreizehn Arbeitsstunden eine sehr erhebliche Tagesleistung zu bewältigen und die Gesamtdauer des Umzugs dementsprechend auf das geringste Mafs zu beschränken. Als Nachtrag zu unseren Mittheilungen über die Betriebsanlagen des neuen Berliner Packhofes in Nr. 41 und 42 des Jahrgangs 1885 d. Bl. führen wir in runden Zahlen an, welche bedeutende Kraftanstrengung bei dieser Gelegenheit den Wasserkraft-Hebewerken zugemuthet und von denselben ohne Stockung oder Unfall ausgehalten worden ist. Von dem alten Packhof auf der Museumsinsel wurden die Niederlagegüter zum weitaus gröfsten Theil mit Deckkähnen nach dem neuen Packhof gebracht, nur ein kleiner Theil der werthvollsten Theilungslager-Waren in verschliefsbaren Frachtwagen. Im ganzen handelte es sich um die Beförderung von etwas über 2500 t, wovon ungefähr $^2/_5$ aus Kellergütern (Weinen und geistigen Getränken in Fässern, Flaschenweinen in Körben und Kisten), $^3/_5$ aus Bodengütern (gröfstentheils Kaffee in Säcken und Tabak in Ballen) bestanden.

Der erste Kahn legte am 28. Juni früh am Kai des Niederlagegebäudes an, wogegen der letzte (fünfzehnte) Kahn mit Umzugswaren am 1. Juli abends fertig gelöscht war. Da bereits vom 27. Juni ab die mit zollpflichtigen Gütern frisch eingehenden Flufsfahrzeuge an der Südhalle des neuen Packhofs gelöscht wurden, so gelangten aufserdem während der vier Umzugstage noch 730 t Güter verschiedener Art aus sieben Kähnen mit den Wasserkraft-Krahnen zur Entladung. An jedem Tag wurden also fünf bis sechs Schiffe auf einer etwa 300 m langen Kaistrecke abgefertigt. Die Arbeit des Löschens entfiel fast ausschliefslich auf die acht vor dem Niederlagebäude und der Südhalle befindlichen Krahne, sowie auf die beiden zunächst dieser Halle stehenden Uferkrahne des Spiritushofs. Von letzteren wurden die nach dem Keller der Nordhalle bestimmten Fässer dorthin gerollt oder getragen. Die an den beiden Gebäuden ausgeladenen Umzugsgüter gingen mit Hülfe der vier Wasserkraft-Aufzüge des Niederlage-Südflügels entweder in den Keller oder in die oberen Stockwerke. Die Aufzüge des Nordflügels wurden zum Heben der mit Frachtfuhrwerken überführten Theilungslager-Waren, sowie zum Herabsenken der für die Kellerräume des Nordflügels bestimmten Fässer benutzt. Dieselben mufsten doppelt bewegt werden, weil durch die Thorfahrt im Querbau die Kellerräume des Niederlage-Gebäudes von einander getrennt sind.

Von den zehn genannten Krahnen waren in der Regel fünf gleichzeitig im Gang, von den acht Aufzügen in der Regel vier. Für die Einzelbewegung eines Krahns, nämlich für das Vordrehen des Auslegers, Herablassen der Kette, Anschlagen der Last, Aufziehen derselben und Zurückdrehen, war im Durchschnitt ein Zeitaufwand von $2^1/_2$ bis 3 Minuten erforderlich. Jeder Krahn machte also stündlich 22 Bewegungen. Ebenso viel Zeit nahmen die Einzelbewegungen der Aufzüge in Anspruch. Als recht vortheilhaft erwiesen sich zum Löschen der Sackwaren die besonders für die Zwecke des Packhofs gebauten Rollkarren, welche mit den Krahnketten in die Schiffsluken herabgelassen, dort beladen, aufgewunden, nach den Aufzügen gefahren und mit denselben nach den Bodenräumen befördert wurden, sodafs beispielsweise acht bis zehn Kaffeesäcke von 60 kg oder vier

bis fünf Tabakballen von 125 kg Gewicht mit je einem Hub ohne zeitraubende Umladung aus dem Schiffsraum bis zum Lagerplatz gebracht werden konnten.

Die thatsächliche Arbeitsleistung der Krahne während der vier Umzugstage läfst sich auf 22 600 mt, diejenige der Aufzüge auf 28 500 mt abschätzen, die Gesamtleistung der Hebewerke also auf rund 51 000 mt, wovon auf den 29. Juni allein etwa 14 600 mt entfallen, während die gröfste Tagesleistung nach Seite 433 des vorigen Jahrgangs d. Bl. 17 300 mt betragen würde, falls bei jeder Einzelbewegung eines Hebewerks annähernd die Tragfähigkeit ausgenutzt werden könnte. Da dies unter den obwaltenden Umständen sich nicht als möglich erwies, so bleibt die thatsächliche Arbeitsleistung hinter der unter günstigen Verhältnissen erreichbaren zurück, obgleich die Arbeitszeit eine weit gröfsere war, als a. a. O. angenommen. Es liegt auf der Hand, dafs die Ausnutzung der Wasserkraft-Hebewerke bei der Umladung von sperrigen Stückgütern niemals bis zu derjenigen Grenze getrieben werden kann, welche sich bei der Umladung von Massengütern erreichen läfst. Eine noch gröfsere Rolle spielt jedoch der Umstand, dafs der auf die Behandlung der Krahne und Aufzüge eingeschulte Stamm der regelmäfsigen Packhofsarbeiter während des Umzugs bei weitem nicht ausreichte, sondern auf das Sechsfache vermehrt werden mufste durch Soldaten und Tagelöhner, die mit dem Umladegeschäft anfangs keinen Bescheid wissen konnten. Eine derartige Vermehrung der Arbeiterzahl war nothwendig, weil nicht nur das Abrollen und Aufstapeln der Umzugsgüter im neuen Speicher, sondern gleichzeitig auch die gesamte Ausräumung des alten Speichers auf der Museumsinsel und das Laden der Kähne mit Handarbeit erfolgte.

Die Ausnutzung der Dampfprefspumpen erreichte die a. a. O. angenommene obere Grenze und überschritt dieselbe sogar zur Zeit des stärksten Betriebs, ohne dafs sich Nachtheile bemerklich gemacht hätten. Nach Ausweis des Hubzählers haben die Pumpen vom 28. Juni bis zum 2. Juli 470 cbm Kraftwasser von 49 Atmosphären Spannung abgegeben, am 29. Juni allein 135 cbm in 13 Arbeitsstunden, also stündlich $\frac{135}{13} = 10{,}4$ cbm, entsprechend einer Kraftleistung von $10{,}4 \,.\, 490 = 5100$ mt statt $10{,}7 \,.\, 450 = 4815$ mt, wie als äufserste Grenze angenommen war. Obgleich während des unausgesetzt lebhaften Ganges der Aufzüge, die bei vollem Hub je 0,13 cbm Kraftwasser verbrauchen, öfters ein sehr starker Wasserbedarf binnen kurzer Zeit entstand, ist niemals irgend welche Schwächung des Betriebes eingetreten und der Kraftsammler niemals bis zur tiefsten Stellung gelangt. Hierdurch wurde der Beweis geliefert, dafs der Rauminhalt des Kraftsammlers mit 0,72 cbm ausgiebig bemessen ist, und dafs die Abmessungen der Pumpenanlage selbst für eine so aufsergewöhnliche Inanspruchnahme völlig genügen, wie eine solche innerhalb absehbarer Zeit beim regelmäfsigen Betrieb nicht wieder zu erwarten steht. Falls späterhin der Verkehr sehr bedeutend zunimmt, so kann durch Aufstellung einer zweiten Pumpen- und Kraftsammler-Anlage, für welche im Maschinenhaus Platz vorgesehen ist, die Leistungsfähigkeit ohne grofse Kosten auf das Doppelte gesteigert werden.

Die vorstehenden Angaben liefern vielleicht einigen Anhalt für Entwürfe ähnlicher Art, da gerade die richtige Gröfsenbestimmung der Kraftmaschine und des Kraftsammlers oft Schwierigkeiten bereitet. Ebenfalls als Anhalt für derartige Entwürfe mögen noch einige weitere Mittheilungen über die beim Umzug des Packhofs gesammelten Erfahrungen folgen. Bei deren Benutzung mufs jedoch berücksichtigt werden, dafs durch die zollamtliche Ueberwachung des Umladegeschäfts unvermeidliche Zeitverluste entstanden sind, welche beim freien Verkehr nicht eintreten. Die Aufrechterhaltung einer bestimmten Ordnung und Uebersicht spielt bei Niederlagen unter Zollverschlufs eine gröfsere, die Rücksichtnahme auf äufserste Beschleunigung und Billigkeit des Betriebes eine geringere Rolle als bei Lagerhäusern, die nur nach kaufmännischen Gesichtspunkten verwaltet zu werden brauchen.

Es macht sich dies auch bei der Einlagerung der Waren naturgemäfs geltend. Da die einzelnen Frachtstücke jederzeit leicht zugänglich sein müssen, so kann man dieselben weder so dicht, noch so hoch stapeln wie in Kaufmannsspeichern. Auf den voll belegten Böden des Niederlage-Gebäudes geht etwa ein Drittel des verfügbaren Raumes für die Gänge zwischen den einzelnen Stapelreihen verloren. Die ausgenutzte Lagerfläche ist bis zu 750 kg auf das Quadratmeter belastet, sodafs sich die durchschnittliche Belastung nur halb so grofs wie die zulässige (1000 kg auf das Quadratmeter) bemifst. In Ausnahmefällen wird letztere allerdings voll in Anspruch genommen. Ganz ähnlich verhält es sich mit der Tragfähigkeit der Hebewerke. Während die beim Umzug des Packhofes zur Verwendung gelangten Aufzüge und Krahne 1000 bis 2000 kg Güter mit jedem Hub zu heben vermögen, sind thatsächlich im Durchschnitt nur 550 kg gefördert worden, ausnahmsweise freilich auch die annähernd vollen Lasten.

Wenn sämtliche Wasserkraft-Hebewerke des neuen Packhofs, von dem Kesselkrahn abgesehen, gleichzeitig je eine Bewegung mit voller Hubhöhe ausführen würden, so müfsten 2,10 cbm Kraftwasser aus dem Kraftsammler abgegeben werden. Derselbe enthält jedoch nur 0,72 cbm oder rund ein Drittel jener Wassermenge, was nach den oben mitgetheilten Beobachtungen während des Umzuges vollständig ausgereicht hat selbst für einen so aufserordentlich starken Betrieb. Vergleicht man hiermit die Verhältnifszahlen bei den übrigen Anlagen von Wasserkraft-Hebewerken, welche in Deutschland, Holland und Belgien ausgeführt sind, so ergiebt sich, dafs dieselben in sehr weiten Grenzen schwanken: von einem Viertel bis über den vollen Werth des denkbar gröfsten augenblicklichen Wasserverbrauchs. In nachstehender Uebersicht enthält Spalte 1 die Bezeichnung der Maschinenanlage, Spalte 2 die Anzahl der in Vergleich zu stellenden Krahne und Aufzüge, Spalte 3 die Summe der denkbar gröfsten gleichzeitigen Arbeitsleistung aller Hebewerke mit je einem Hub, Spalte 4 die Atmosphären-Spannung des Kraftwassers bei regelmäfsigem Betrieb, Spalte 5 den jener Arbeitsleistung entsprechenden Druckwasserverbrauch, Spalte 6 den nutzbaren Rauminhalt der Kraftsammler, Spalte 7 endlich die Verhältnifszahlen der unter 5 und 6 angegebenen Wassermengen.

1	2	3	4	5	6	7
		mt	Atmosphären	cbm	cbm	100:
Berlin, Neuer Packhof . .	24	945	45	2,10	0,72	34,3
Antwerpen, Lagerhäuser .	29	770	50	1,54	0,95	61,7
Geestemünde, Kai und Speicher	20	655	40	1,64	0,75	45,5
Hamburg, Pariser Bahnhof	21	595	50	1,19	0,28	23,5
Antwerpen, Hafenbahnhof .	39	585	50	1,17	0,75	64,0
Harburg, zollfr. Niederlage	11	413	27	1,54	0,34	22,0
Rotterdam, Haf. Feijenoord	6	273	50	0,55	0,58	105,5

Die Reihenfolge ist nach der in Spalte 3 vermerkten Gröfse der Leistungsfähigkeit gebildet. Von dem Vergleich ausgeschlossen sind die Anlagen am Berliner Bahnhof, am Zollhafen Entenwärder und im Speicher des Kaiserkais in Hamburg, sowie am Packhof in Magdeburg, weil dieselben nicht mit Gewicht-Kraftsammlern arbeiten, ferner die Anlage am Hafenbahnhof Nieuwe Vaart in Amsterdam und diejenige der Hafenbecken in Antwerpen, weil dieselben nur zum kleineren Theil für den Betrieb von Krahnen und Aufzügen dienen, schliefslich die Anlagen am neuen Handelskai in Amsterdam und an den Scheldekaien in Antwerpen, weil dieselben zunächst nur bruchstückweise vollendet sind. Gewissermafsen ist dies auch der Fall bei der Anlage am Hafen Feijenoord in Rotterdam, bei der auf eine sehr erhebliche Erweiterung Rücksicht genommen zu sein scheint. Beim Hafenbahnhof in Antwerpen erklärt sich die grofse Verhältnifszahl durch den Umstand, dafs aufser den Krahnen noch mehrere Gangspille zur Bewegung von Drehscheiben und Verschiebung von Wagen mit Kraftwasser zu versorgen sind. Was die beiden Anlagen anbelangt, welche niedrigere Verhältnifszahlen als die des Berliner Packhofes besitzen, so ist zu bemerken, dafs sich die Gröfse der Kraftsammler am Pariser Bahnhof in Hamburg als unzulänglich für scharfen Betrieb erwiesen hat, während in Harburg ein lebhafter Betrieb, der vermuthlich die Unzulänglichkeit darthun würde, überhaupt nicht vorkommt.

Berücksichtigt man, dafs der denkbar gröfste augenblickliche Wasserverbrauch bei der Anlage des neuen Packhofs in Berlin mit dem während des Umzuges erreichten gröfsten stündlichen Wasserverbrauch im Verhältnifs von 2,1 : 10,4 steht, also ein Fünftel desselben darstellt, so erscheint die Procentzahl 34,4 auch für andere Anlagen ähnlicher Art als ausreichend grofs. Denn es ist nicht anzunehmen, dafs bei lebhaftem Verkehr durchschnittlich jedes Hebewerk in der Stunde mehr als 10 Bewegungen mit je der Hälfte des vollen Wasserverbrauchs, d. h. alle 6 Minuten eine mittlere Bewegung machen wird. Beispielsweise machen die Krahne des Hafenbahnhofs in Antwerpen in der Zeit des gröfsten Betriebes stündlich im Durchschnitt 4 Hübe und Drehungen, oder alle 15 Minuten eine Bewegung.

Aus dem Vorstehenden kann man ableiten, dafs der nutzbare Rauminhalt des Kraftsammlers nur annähernd ein Drittel des denkbar gröfsten augenblicklichen Wasserverbrauchs zu betragen braucht. Soll im ungünstigen Falle die betreffende Wassermenge q fünfmal in der Stunde erneuert werden, so müssen die Dampfprefspumpen, wenn sie durchschnittlich 50 Hübe in der Minute ausführen, $\frac{5q}{50 \,.\, 60} = \frac{q}{600}$ cbm Kraftwasser mit jedem Hub liefern, bei der Maschinenanlage des neuen Packhofs z. B. $\frac{2100}{600} = 3{,}5$ Liter. Hiernach bestimmen sich die übrigen Abmessungen der Hauptanlage ohne weiters. Jedoch mufs die Maschine derart gebaut sein, dafs sie ohne Schwierigkeit die doppelte Hubzahl, d. h. bis zu 100 Hüben in der

Minute zu leisten vermag, wie dies während des Packhofsumzuges mehrfach geschah.

Wenn die Ausrüstung einer Kai- und Speicher-Anlage mit Hebewerken in zweckmäſsigem Verhältniſs zu ihrer Nutzbarkeit stehen soll, so muſs zunächst aus den Abmessungen der Anlage (Länge und Breite der Kaie, Anzahl und Flächeninhalt der Lagerböden), aus den örtlichen Verkehrsbedürfnissen usw. gefolgert werden, wie groſs voraussichtlich die stärkste stündliche Arbeitsleistung (A) zur Zeit des lebhaftesten Betriebes der Hebewerke sein wird. Bezeichnet man mit n die Anzahl der zur Bewältigung jenes Verkehrs erforderlichen Hebewerke, mit p die durchschnittliche Tragfähigkeit eines jeden bei voller Belastung, mit h die mittlere Hubhöhe, ferner mit $x \cdot n$ die dem dauernden Gang entsprechende Anzahl der Hebewerke, mit $y \cdot p$ die mittlere Belastung eines jeden Hebewerks und mit z die Zahl seiner stündlichen Bewegungen, so ist

$$A = x \cdot n \cdot y \cdot n \cdot z \cdot p \cdot h.$$

Hieraus läſst sich n bestimmen, wenn für die Werthe x, y und z Erfahrungszahlen vorliegen, da man A, p und h als bekannte Gröſsen betrachten kann. Während des Umzuges des Berliner Packhofs war beispielsweise $A = \frac{51\,000}{4 \cdot 13} = 980$ mt, $p = 1{,}4$ t, $h = 9$ m ferner $n = 18$. Das Product $x \cdot y \cdot z$ hatte also die Gröſse gleich $\frac{980}{18 \cdot 1{,}4 \cdot 9} = 4{,}3$. Nach den Beobachtungen haben in der Regel 9 Hebewerke gleichzeitig gearbeitet und im Durchschnitt mit jedem Hub 550 kg gefördert. Demnach wäre $x = 0{,}5$ und $y = 0{,}4$, also $z = \frac{4{,}3}{0{,}2} = 21{,}5$, wie thatsächlich beobachtet worden ist. Der gröſste Kraftwasserverbrauch berechnet sich alsdann für die Stunde, wenn a die Spannung in Atmosphären und w den theoretischen Wirkungsgrad bezeichnet, nach der Gleichung $Q = \frac{1}{10 \cdot a} \, \frac{A}{w \cdot y}$. Da beim Umzugsbetrieb Q im Durchschnitt $\frac{470}{4 \cdot 13} = 9$ cbm betragen hat, so besaſs die Anlage einen theoretischen Wirkungsgrad $w = \frac{980}{10 \cdot 49 \cdot 9 \cdot 0{,}4} = 0{,}56$ und einen praktischen Wirkungsgrad $w \cdot y = 0{,}56 \cdot 0{,}4 = 0{,}224$. Wenn die Wassermenge Q kleiner ist als die oben mit $5q$ bezeichnete, so empfiehlt es sich, letztere für die Abmessung der Dampfpreſspumpen und des Kraftsammlers zu benutzen. Andernfalls würde der nutzbare Inhalt des Kraftsammlers auf ungefähr $\frac{Q}{12{,}5}$ und die mit jedem Hub zu leistende Wassermenge der Preſspumpen auf $\frac{Q}{2500}$ zu bemessen sein.

Zum Schlusse dieser Mittheilungen sei noch erwähnt, daſs durch den längeren Spielraum zwischen der Fertigstellung des Neubaues und der Eröffnung des Betriebes Gelegenheit geboten wurde zur Veranstaltung eines mehrwöchentlichen Probebetriebes, der im einzelnen so weit als thunlich den Verhältnissen angepaſst war, welche sich voraussichtlich demnächst entwickeln muſsten und in der That entwickelt haben. Während dieser Zeit sind die auf dem alten Packhof ständig beschäftigten Arbeiter abtheilungsweise zur Bedienung der Krahne und Aufzüge, zur Behandlung der Betriebsmittel (Rollkarren, Anschlageketten usw.), überhaupt zu allen mit dem Maschinenbetrieb des Umladegeschäfts in Verbindung stehenden Arbeitsleistungen angeleitet und genau vertraut gemacht worden. Auch konnten während des Probebetriebs Erfahrungen gesammelt werden über die zweckmäſsige Einrichtung dieser Betriebsmittel selbst, von deren guter und den besonderen Bedürfnissen entsprechender Beschaffenheit der Erfolg einer Maschinenanlage fast ebensoviel abhängt, wie von der zweckmäſsigen Herstellung der Hebewerke. Auf diese Weise ist es möglich gewesen, von vornherein die Bedienung der Maschinen den Arbeitern zu überlassen und somit einen der gröſsten Vorzüge der Wasserkraft-Anlagen im vollen Maſse zur Geltung zu bringen, ohne daſs irgend welcher Unfall oder irgend welche Störung während des ungemein lebhaften Betriebes zu beklagen gewesen wäre.

H. Keller.

Die Architektur der Renaissance in Toscana*.

Kaum einem Gebiete im ganzen Bereiche der neueren Kunstgeschichte hat sich das Studium von Gelehrten und Künstlern mit solcher Vorliebe zugewendet als dem der italienischen Frührenaissance, im besonderen derjenigen von Toscana, dem Vaterlande unserer modernen Kunst. Es erklärt sich diese Vorliebe einmal aus dem Interesse, das schon an und für sich eine Zeit des Werdens und Emporstrebens wie es diese war, hervorruft, sodann aber vornehmlich aus dem Umstande, daſs jene groſse Bewegung, die wir mit dem Namen Renaissance bezeichnen, auch von den bedeutendsten künstlerischen Persönlichkeiten eingeleitet und getragen wurde. Wenn man erwägt, welch gründliche erschöpfende Studien und Veröffentlichungen die Kunstgeschichte über die groſsen Bildhauer und Maler jener Zeit zu verzeichnen hat, so darf man sich billig wundern, daſs es an einer umfassenden Darstellung des Lebens und der Werke der gleichzeitigen berühmten Baumeister bislang so gut wie ganz fehlt. Der Grund hierfür liegt wohl hauptsächlich in dem Mangel an ausreichenden kritischen Vorarbeiten gerade auf diesem Gebiete, sowie an gründlichen Untersuchungen der Baudenkmäler, die uns erhalten. Denn während man für Gemälde und Bildwerke neben allgemeinen Merkmalen der Composition, Farbengebung, Gesichtsformen, mit Erfolg sogar die Eigenthümlichkeiten in Stellung und Haltung der Figuren, in der Gewandung, ja selbst in der Bildung einzelner Gliedmaſsen, wie z. B. Hände und Ohren als unterscheidende Kennzeichen herangezogen hat, fehlt es für das vergleichende Studium der Werke der Baukünstler, der Kunstweise der einzelnen Meister groſsentheils sogar noch an der unentbehrlichsten Grundlage, an zuverlässigen Aufnahmen. Was z. B. für die Darstellung griechischer und römischer Bauwerke längst zur festen Regel geworden, den Aufnahmen genaue Aufrisse der Gebälke, Säulen und sonstiger wichtiger Bauglieder in gröſserem Maſsstabe und unter Angabe der Maſszahlen beizufügen, vermiſst man, das groſse Sammelwerk von Letarouilly vielleicht allein ausgenommen, bei den meisten Veröffentlichungen über Bauwerke der Renaissance. Wo ferner Einzelaufnahmen vorhanden sind, beruhen sie selbst bei Letarouilly sehr oft auf bloſsen Handskizzen mit einigen Hauptmaſsen, nicht aber auf gewissenhaft ins einzelne gehenden Messungen. Von welchem Werthe nun aber die nur auf diesem Wege zu gewinnende Kenntniſs mustergültiger Vorbilder von architektonischen Gliederungen für den praktischen Architekten sein muſs, welche Handhabe ferner die Einsicht in die stilistischen Eigenthümlichkeiten eines jeden Meisters dem Kunstforscher bietet in all den Fällen, wo ihn die urkundliche Ueberlieferung im Stiche läſst, braucht hier nicht ausgeführt zu werden. Ein jeder, der sich mit der Geschichte der italienischen Renaissance-Baukunst auch nur oberflächlich beschäftigt hat, weiſs, wieviel Ungewiſsheit und Zweifel auf diesem an Denkmälern und Künstlernamen so reichen Gebiete noch immer herrschen, wie oft die kunstgeschichtliche Ueberlieferung der Berichtigung bedarf. — Zwar hat neuerdings die Ausbeutung der Sammlung von architektonischen Handzeichnungen in den Uffizien in Florenz ganz neues Licht auf manche dunkle Gebiete der toscanischen Baugeschichte geworfen, ihre nothwendige Ergänzung aber können die darauf beruhenden Studien nur in der gewissenhaften Erforschung und Untersuchung der erhaltenen Denkmäler selber finden.

Die vorausgeschickten allgemeinen Gesichtspunkte geben uns den richtigen Maſsstab an die Hand für die Beurtheilung eines kunstwissenschaftlichen Unternehmens, das, schon seit längerer Zeit in der Stille im Gange, sich durch die neuerdings erschienene erste Lieferung eines glänzend ausgestatteten Sammelwerks unter dem Titel: „Die Renaissance in Toscana“ in die Oeffentlichkeit eingeführt hat. Das erste Heft des Werkes enthält zunächst eine ausführliche, schon reich mit Abbildungen versehene Ankündigung über die Ziele sowie über die Vorgeschichte des Unternehmens. Der Zweck desselben ist in kurzen Worten der einer erschöpfenden, nach den Meistern geordneten Veröffentlichung der Renaissance-Baukunst von Toscana, und zwar nicht nur der groſsen Denkmalbauten, sondern auch der weniger oder noch garnicht bekannten, im Lande zerstreuten kleineren Anlagen, als Capellen und Villen, ferner Handzeichnungen und Werken der Verzierungskunst. Das Unternehmen ging anfangs von den oben angeführten, unter dem Namen der „Società San Giorgio“ zusammengetretenen Künstlern und Gelehrten aus. Obschon es infolge Ausscheidens mehrerer derselben und des Todes der Herren Bennert und Widmann in andere Hände übergegangen ist, so steht doch, nachdem für die Leitung und Textbearbeitung ein gerade auf dem Gebiete der Renaissancekunst rühmlichst bewährter Mitarbeiter wie H. v. Geymüller gewonnen ist, zu erwarten, daſs es auch einen seinen Anfängen entsprechenden Fortgang finden werde.

Wenn schon der selbstlose, dem Dienste der Wissenschaft ge-

---

* Die Architektur der Renaissance in Toscana, nach den Meistern geordnet, dargestellt in den hervorragendsten Kirchen, Palästen, Villen und Monumenten, von der Gesellschaft San Giorgio in Florenz (Mitglieder: A. Widmann †, Fr. O. Schulze, P. Hentschel, H. Gsell. Mitwirkende: R. Hallmann, P. Kurr, R. Bennert †, R. Lorenz, W. Schleicher), mit ausführlichem illustrirtem Text von Baron Heinrich v. Geymüller. München 1885. Verlagsanstalt für Kunst und Wissenschaft, vormals Fr. Bruckmann. Gr. Fol. I. Lieferung, mit 10 Tafeln und mehreren Abbildungen im Text. Vollständig in ca. 30 Lieferungen mit 300 Tafeln und 40 Bogen Text, mit ungefähr 200 Abbildungen im Text. Preis der Lieferung 50 Mark; Protector-Ausgabe 80 Mark.

widmete Eifer, dem das Unternehmen seine Entstehung verdankt, Anerkennung fordert, so verdient die Sorgfalt, mit der die Mitglieder der Gesellschaft von Anfang an zu Werke gegangen sind, noch besonders hervorgehoben zu werden, insofern man darin eine Gewähr für das Gelingen ihrer Aufgabe erblicken darf. Ein grofser Vortheil ist schon der, dafs den Sitz der Gesellschaft die Hauptstadt Toscanas, Florenz selber bildet. Sodann unterlassen die Verfasser nicht des öfteren zu erwähnen, dafs die Aufahmen mittels eines fahrbaren Thurmgerüstes, das an alle Höhen heranreicht, und ein bequemes Arbeiten gestattet, bewirkt und an Ort und Stelle angesichts der Denkmäler selber aufgetragen werden. Um gröfste Genauigkeit zu erzielen, hat man von Gesimsen, Friesen, Capitellen und anderen Zierformen Gipsabgüsse hergestellt, die als Grundlage für das Auftragen dienen. Von den Profilen werden Gipsschablonen gefertigt, nach denen dieselben in natürlicher Gröfse auf dem Papier aufgezeichnet und dann verkleinert werden. Wie wichtig die Möglichkeit ist, die Zeichnungen an der Hand derartiger Hülfsmittel, vor allem vor den Originalen selber ergänzen und berichtigen zu können, und wie leicht andererseits auch nach den sorgfältigsten Messungen bei nachherigem Auftragen sich Irrthümer ergeben, weifs ein jeder, der mit dergleichen Arbeiten zu thun gehabt. — Um die Unzulänglichkeit der früheren, unter minder günstigen Bedingungen entstandenen Veröffentlichungen zu veranschaulichen, ist eine Anzahl von Aufrissen und Grundplänen bekannter Bauwerke nach älteren und neueren Aufnahmen mit photographischen Abbildungen derselben zusammengestellt. Es ist kaum glaublich, wie weit namentlich die älteren Aufnahmen oft von der Wirklichkeit abweichen, wie sogar stark in die Augen fallende, eigenthümliche Kennzeichen dieses oder jenes Gebäudes übersehen worden und wie ungenau auch die Grundrisse vermessen sind. In dem hierzu gehörigen Texte werden die bisherigen Werke über die Renaissance-Architektur von Toscana aufgezählt und mit dem Unternehmen der Società San Giorgio verglichen. Unter den neueren Veröffentlichungen wird mit Recht die leider frühzeitig unterbrochene Arbeit von E. v. Förster und A. Gnauth „die Bauwerke der Renaissance in Toscana“ hervorgehoben. Die im Erscheinen begriffene „Palast-Architektur von Oberitalien und Toscana“ (Herausgegeben von J. C. Raschdorff), der die Nachlafs-Zeichnungen von Gnauth und von Förster einverleibt werden, kann doch ihrem Umfange nach — sie beschränkt sich nur auf die Palastbauten —, sowie auch in ihrer Ausstattung nicht auf gleiche Linie mit dem vorliegenden, unter günstigeren Bedingungen begonnenen Werke gestellt werden.

Die erste Lieferung giebt uns bereits einen deutlichen Einblick in die Behandlung des Stoffes und die Ausstattung des Werkes mit Abbildungen, wenngleich mehrere der letzteren hier nur zur Ankündigung dessen, was man in dem Werke an bildlichen Darstellungen zu erwarten habe, vorausgeschickt erscheinen. Im allgemeinen sollen Grundrisse, Querschnitte, bisweilen auch Aufrisse dem Text in Licht- und Zinkdrucken beigefügt werden. Bemerkenswerthe Proben derselben bilden u. a. der Lichtdruck des Brunellescoschen Holzmodells zur Laterne des Florentiner Doms nebst einer Zeichnung des dazu gehörigen Baugerüstes, ferner eine Gesamtansicht von Florenz aus dem Jahre 1489 nach einem Kupferstiche der Berliner Sammlung. Auf den Tafeln kommen die geometrischen Ansichten der Gebäude, Einzelformen sowie Schaubilder in Kupferstichen und Lichtdrucken zur Darstellung. Wir heben hier nur die Aufnahmen der bekannten Kirche der Madonna die San Biagio in Montepulciano hervor, sowie zwei Grundrifsentwürfe des Giuliano da Sangallo, der eine für einen Königspalast in Neapel, 1488 aus der Barberinischen Bibliothek, der andere zu einem Palast für Leo X, aus der Sammlung von Geymüller (1513). In directer Beziehung zum Texte unserer Lieferung stehen einige in denselben hineingedruckte, theils auf Tafeln im Stich wiedergegebene Aufnahme-Zeichnungen zum alten Palast Pazzi, einem Werke des Brunellesco.

Zur Einführung in den Gegenstand dient ein besonderer, unter dem Titel „Allgemeines“ vorausgeschickter Abschnitt, in welchem die Bedeutung Toscanas für die Baukunst, sowohl im Alterthume als in der Neuzeit, auseinandergesetzt wird. Der Ton, in dem dies geschieht, trägt vielleicht bisweilen allzusehr den Zwecken einer Ankündigung Rechnung, erscheint auch gelegentlich etwas schönrednerisch und übertrieben. Wenn man selbst der hohen Werthschätzung der romanischen und gothischen Bauwerke Toscanas zustimmt, so bleibt doch die Behauptung, dafs der grofsartige Gewölbebau der Römer aus dem der Etrusker, der alten Bewohner Toscanas, hervorgegangen, stark anfechtbar. Aller Wahrscheinlichkeit nach hat sich die Verschmelzung des in Vorderasien altheimischen Gewölbebaues mit der griechischen Formenwelt infolge der Eroberungen Alexanders des Grofsen in den Hauptstädten der Diadochen vollzogen, und sich von dort mit der hellenischen Cultur auch über das römische Reich verbreitet.

Mit Filippo Brunellesco beginnt wie billig die Reihe der Künstler der Frührenaissance. Mit Recht wird die hervorragende geistige Bedeutung gerade dieses Mannes, der nicht nur einer der am vielseitigsten veranlagten Künstler, sondern auch als Mensch, einem Michel Angelo vergleichbar, zu den bedeutendsten Persönlichkeiten der Renaissance-Zeit gehört, in den Vordergrund gestellt. Ein Abbild seines Aeufseren giebt der dem Texte vorangestellte Lichtdruck nach dem von seinem Adoptivsohne Andrea Cavalcanti gefertigten Denkmale im Dom von Florenz. Die Angaben über sein Leben sind etwas kurz ausgefallen, es hätte füglich das Jahr seiner Geburt (1377) erwähnt werden können, vieles wird aber gewifs bei der Behandlung seiner Bauwerke, die zum Theil auf neuen und vielversprechenden Studien des Herrn Kurr beruht, seine Stelle finden. Die Hauptquelle für die Lebensgeschichte des Meisters bilden neben Vasari die von einem jungen Zeitgenossen Brunellescos, dem Mathematiker (nicht dem bekannten Architekten) Antonio Manetti herrührenden Angaben, die zusammen mit dem von Baldinucci verfafsten Leben „due vite inedite di Filippo di ser Brunellesco“ vom Canonicus Domenico Moreni in Florenz 1812 veröffentlicht wurden.

Als eine der frühesten, bedeutenderen Bauausführungen Brunellescos kommt einer, wenn auch nicht urkundlich bestätigten Ueberlieferung zu Folge der schon erwähnte Palazzo Pazzi, später Quaratesi genannt, an der Ecke des Borgo degli Albizzi und der Via del Proconsolo in Florenz, zur Darstellung. Hierbei verdient zunächst die übersichtliche Baubeschreibung, in der alles, was noch aus der Erbauungszeit stammt, sowie alle späteren Zuthaten gewissenhaft verzeichnet werden, Anerkennung. Zu den letzteren gehören u. a. auch die im Gepräge nicht übel zu dem Ganzen passenden Rundblenden des oberen Geschosses. Beachtung fordert auch das auf einer Doppeltafel in grofsem Mafsstabe dargestellte, weit vorspringende Holzdach mit den consolartig ausgebildeten Sparrenenden. Die letzteren sind neu, aber den ursprünglichen Formen nachgebildet; es fanden sich jedoch auch noch einige der alten vor, nach denen die Aufnahmen gemacht sind. Die Frage, ob auch der Hof des Palastes, dessen Säulencapitelle eine dem Brunellesco sonst nicht eigene Bildung des Blattwerkes zeigen — so wie andererseits die Thürumrahmungen der sonst überall für ihn so bezeichnenden Umkröpfung am Sockel ermangeln —, durchweg dem Meister zuzuschreiben sei, findet im Texte der ersten Lieferung noch nicht ihre Erledigung.

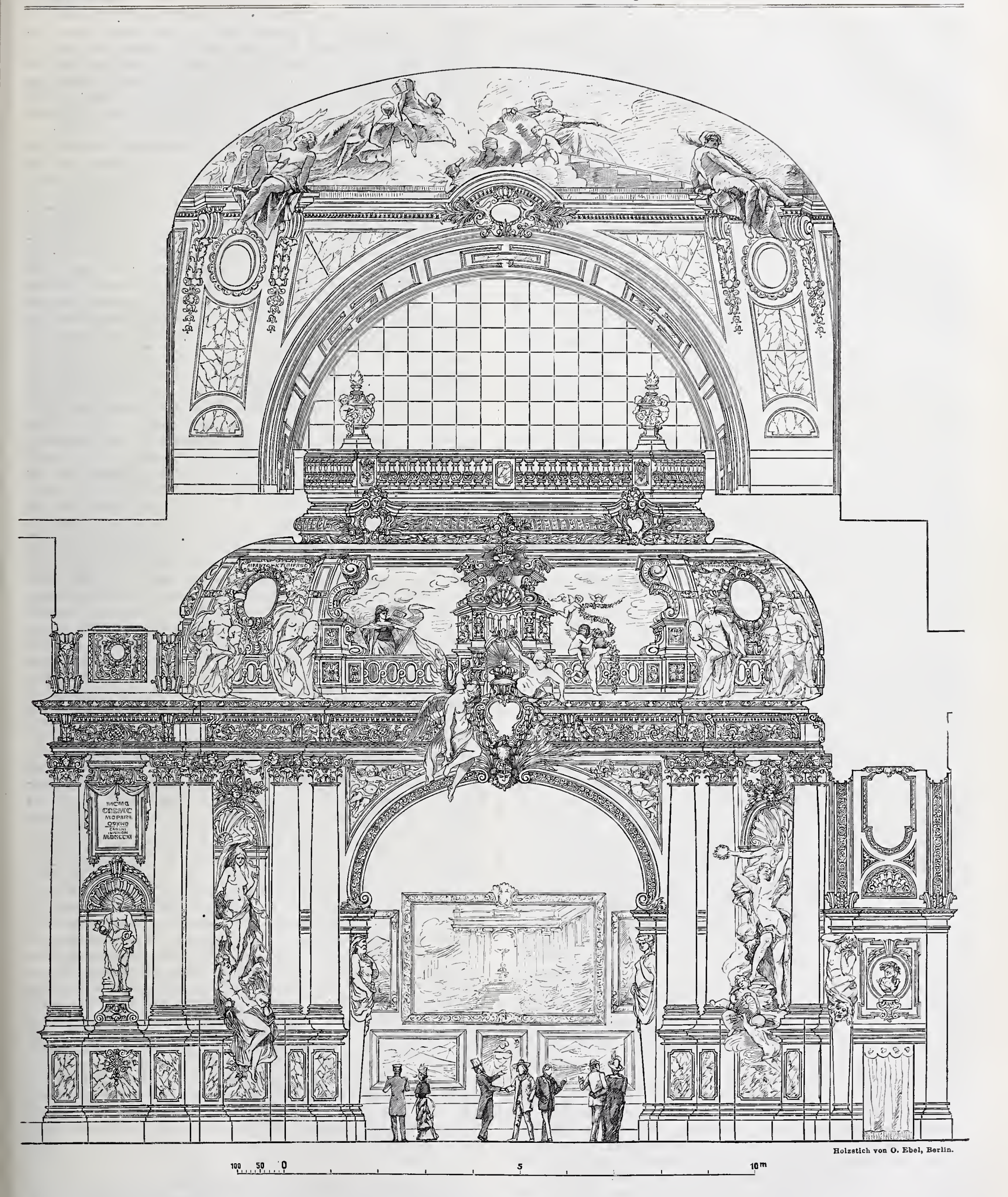
Zum Schlusse müssen wir noch der den Verfassern wie dem Verleger zum Lobe gereichenden höchst geschmackvollen, ja prächtigen Ausstattung des Werkes gedenken. Der grofse schöne Druck ist durch künstlerisch werthvolle Initialen, Vignetten, Wappenzeichen nach alten, in der Inhaltsangabe besonders vermerkten Mustern geschmückt. Als Format ist dasjenige von Letarouillys „édifices de Rome moderne“ gewählt. Diese als klassisch zu bezeichnende Veröffentlichung hat, wie sie selbst angeben, den Verfassern als Vorbild vorgeschwebt. Wir zweifeln nicht, dafs ihr Werk über die Bauwerke von Toscana, wenn dereinst seinen Anfängen entsprechend vollendet, jenes Vorbild erreichen, ja unter Berücksichtigung des strengeren Mafsstabes, den wir heutzutage an derartige Arbeiten zu legen gewohnt sind, sogar noch übertreffen wird.

R. Borrmann.

Die Jubiläumsausstellung der bildenden Künste in Berlin. — V.

(Fortsetzung aus Nr. 23.)

Nachdem in einer Folge von Aufsätzen (vgl. Nr. 19, 20, 22 und 23 d. Bl.) die baulichen Einrichtungen auf dem Ausstellungsplatz dargestellt worden sind und wohl viele von den Lesern diese Veranstaltungen, die Fülle der ausgestellten bildnerischen und Malerwerke und ebenso die baukünstlerische Ausstellung durch eigenen Augenschein kennen gelernt haben, lassen wir eine kurze Besprechung der letztgenannten Abtheilung folgen. Dieselbe möge dazu dienen, den Einen die Wiederauffrischung selbstgewonnener Eindrücke zu erleichtern, den Andern, welche sich die hier ermöglichte lehrreiche Rundschau über die baulichen Leistungen unserer Zeit bisher noch versagt haben, den Besuch der Hauptstadt und der reichgefüllten Hallen und Säle des Eisenpalastes in Moabit noch einmal ans Herz zu legen. Das Studium der Ausstellung wird dadurch begünstigt, dafs die elektrisch beleuchteten Räume bis tief in die Abendstunden hinein zugänglich sind. Vielleicht wird der gute Erfolg dieser Mafsregel Anlafs, bei dem einen oder anderen unserer Museen Versuche mit abendlicher Beleuchtung anzustellen und so die Benutzbarkeit der schönen Berliner Sammlungen durch dasselbe Mittel zu steigern, mit dem man zu gleichem Zweck in einigen verwandten Anstalten Londons bereits vor längerer Zeit vorgegangen ist. Mag bei der strengen englischen Sonntagsfeier,



Durchschnitt.

(Siehe hierzu Seite 222 in Nr. 23 dieses Blattes.)

Die Ehren-Vorhalle des Landesausstellungsgebäudes in Berlin.

Entwurf von **Kayser u. v. Groszheim** in Berlin.

welche den Besuch der Museen auf die Wochentage beschränkt, auch die Nöthigung zu einer solchen Einrichtung noch eine viel gröfsere sein, so ist doch nicht zu verkennen, dafs die Besuchsstunden unserer eigenen Sammlungen zur Zeit dem Schaubedürfnifs des auf »Sehenswürdigkeiten« reisenden Fremden zwar gut angepafst sind, für den tags über an seine Arbeit gebundenen Künstler und Fachmann aber theilweise recht unbequem liegen.

Die Architektur-Abtheilung der Ausstellung zerfällt, wie früher angegeben, in einen zeitgenössischen und einen geschichtlichen Theil, und wir beginnen unsern Rundgang in dem ersteren. Da ist es zunächst angenehme Pflicht, den Veranstaltern vollen Dank zu spenden für die Art, in der die überwiegende Mehrzahl der Bauentwürfe vorgeführt wird. Mit Recht hat man von der bei ähnlichen Anlässen sonst üblich gewesenen Darstellung der Bauten durch vollständige Folgen von grofs gezeichneten Grundrissen, Schnitten und Aufrissen Abstand genommen, die selbst für den Architekten angesichts des Austellungszwecks unnöthig ist, auf das allgemeine Publicum aber durchaus abschreckend wirkt. Statt dessen sieht man diesmal meist übersichtliche Gesamtbilder ausgestellt, der Regel nach nur durch Grundrisse kleinen Mafsstabs erläutert. Soweit Photographie nach der Natur die Ansichten geliefert hat, möchte allerdings öfters ein bedeutenderes Mafs der Bilder wünschenswerth erscheinen. Auch eine Anzahl von Gipsmodellen und einige Arbeiten in wirklicher Ausführung sind vorhanden. Zu mifsbilligen bleibt, dafs die Planverfasser hier und da die Bestimmung der Gebäude, deren Abbild sie uns vorführen, nicht bekannt geben.

Wir beschäftigen uns in unserer vorliegenden Uebersicht zunächst mit den kirchlichen Entwürfen. Die ziemlich umfängliche Reihe derselben eröffnet, dem Ausstellungsorte nach gesprochen, Joh. Otzen in Berlin. Derselbe hat nicht nur zwei seiner in bekannter Eigenart gehaltenen Kirchenbauten in Photographie dargestellt, sondern auch ein kleineres Bauwerk, eine in Vieleckform gestaltete Capelle, in Wirklichkeit aufgeführt, ausgestattet und ausgeschmückt. Der Raum zeigt in der Mitte einen Bündelpfeiler, von dem aus die Rippen des gothischen Gewölbes nach dem Umring hin ausstrahlen. Die Kappen dieser Gewölbe haben nur die Stärke eines Viertelsteins. Die architektonischen Gliederungen sind in tiefrothen Backsteinen hergestellt, die Fugen zwischen diesen dunkel gefärbt. Nur ein geringes von Gold und blauer Farbe belebt diese Theile. Die Flächen dagegen sind verputzt und — zum Theil in Frescotechnik — bemalt. Die der Gewölbe schmücken abwechselnd Laubwerk und geometrische Musterungen, die Bogenschilder der Wände dagegen nehmen figürliche Bilder auf. Letztere sind einfach als gefärbte Umrifszeichnungen behandelt. Das einzige Fenster, durch welches der Raum seine etwas ungenügende Beleuchtung erhält, zeigt grofse biblische Figuren in Glasmalerei auf Kathedralglas. Die Gesamtstimmung des Innern wird der grofsen Zahl derjenigen wohlthuend erscheinen, welche sich in die Farbenscala des früh verblichenen Martin Gropius eingelebt haben. Auch der Fufsboden, in Mosaik ein Glücksrad und die Darstellung der Lebensalter, auf Friesen und Zwickeln aber geometrische Muster vorführend, ist in milden Tönen gehalten. Von den Ausstattungsstücken ist Altar und Taufstein in Backstein-Rohbau ausgeführt und ersterer mit einem Bild in Glasmosaik geziert. Fünf Figürchen von gebranntem Thon finden hier ihre Stelle, während zwei gröfsere Standbilder aus gleichem Material mit ihren Kragsteinen und Baldachinen die dem Altar benachbarten Wandsäulen unterbrechen. Die schöne Kanzel besteht aus Eichenholz, ebenso das daneben aufgestellte Gestühl, der Deckel des Taufsteins aus Messing und Schmiedeeisen. Verschiedentlich gewahrt man, dafs der Architekt, welcher all diese Arbeiten in einer äufserst kurz bemessenen Frist beschaffen mufste, zur Benutzung vorräthiger Stücke gezwungen gewesen ist. Von den Mitarbeitern des Künstlers nennen wir die Herren Bienwaldt u. Rother in Liegnitz (Backsteine und Terracotten), Prof. Lürssen (Figurenschmuck), Dr. Salviati in Venedig (Glasmosaik), Bildhauer Westphal in Hamburg, Tischler Ed. Schulz in Potsdam, Schäffer u. Walcker in Berlin, Maler Herm. Schmidt in Hamburg, Glasmaler Max Schmidt daselbst, Villeroy u. Boch in Mettlach. Das letztgenannte Geschäft hat den Fufsboden der Capelle geliefert und ausgestellt.

Von Orth in Berlin ist aufser Photographieen nach seiner Zions- und seiner Dankeskirche daselbst ein durch ein grofses Modell vervollständigter Plan einer Kirche vorhanden, die er Friedenskirche nennt und für welche er einen Platz am Humboldthafen in Berlin als Baustelle annimmt. Es ist eine grofse Kreuzanlage in dem Stile, den man aus den ausgeführten Bauten des Verfassers kennt. Bogenhallen, Terrassen mit Zinnenbrüstungen und Weinlauben umgeben den Bau. Die Vorliebe des Meisters für Eisenconstructionen erkennt man daran, dafs aus der stark gruppirten Anlage hinter den Dächern niedriger Bautheile hervor nicht nur ganze Mauerzüge, sondern selbst fünf Thürme emporsteigen, für welche sich in dem leeren Raum des Innern weder Mauern noch Pfeiler als Stütze darbieten, die also, wie man zu sagen pflegt, auf dem Hohlen stehen. Da Orth den Plan bereits in jugendlichen Jahren (1855 als Schinkelaufgabe) fertigte, so wird durch Vorführung desselben die gewöhnliche Annahme, dafs man Poelaert, den Erbauer des Brüsseler Justizpalastes, als ersten Erfinder einer so kühnen Bauweise zu betrachten habe, hinfällig.

Auch ein Meister der Kunst, Altvater Göthe, sagt irgendwo, dafs er es seltsam finde, wie jemand darum, dafs er etwas leiste, von der Welt sofort als ihr Schuldner betrachtet werde, dem man augenblicklich vorhalten müsse, wieviel man von ihm erwarten und verlangen könne. An diesen Ausspruch haben wir oft denken müssen, wenn wir sahen, wie die berufsmäfsige Kritik an eine Kunstleistung, die im Auftrage ganz anderer Leute entstanden, mit schweren Vorwürfen darüber herantritt, dafs sie nicht viel besser ausgefallen, als es der Fall ist, trotzdem Künstler und Besteller mit dem Geleisteten vielleicht ganz zufrieden waren. Und in Wirklichkeit würden wir eine unberechtigte Härte darin finden, wenn man beispielsweise mit einem Architekten über die höhere oder mindere Kunstvollendung eines Altars, einer Kanzel, eines Orgelgehäuses streiten wollte, welche in einer weit entlegenen Landschaft eine Kirche schmücken, in die der Kritiker nie hineinkommt, indes sich Kirchenvorstand und Gemeinde im Besitze jener Stücke glücklich fühlen. Anders aber liegt die Sache, sobald derselbe Architekt etwa in derselben Landschaft an ein berühmtes und gefeiertes Denkmal, das Vermächtnifs einer kunstreichen Vorzeit, die Hand legen und dasselbe seines Eigengepräges berauben will. Ein solches Denkmal ist ein Eigenthum, ein Eigenthum im geistigen Sinne, des ganzen Volks. Ist das Denkmal eine Kirche, so darf dem Baukünstler das Wohlgefallen der Pfarrgemeinde nicht genügen, sondern er mufs sich bewufst sein, dafs er vor einem gröfseren Kreise Rechenschaft abzulegen hat. In solchem Falle ist eine öffentliche, frei ihre Meinung bekennende Kritik zweifelsohne am Platze. Die Kirchengeräthschaften, von denen H. Hertel in Münster in Westfalen Abbildungen ausstellt, sind im Stile von V. Statz gehalten. Mit seinen Restaurationsarbeiten an der St. Lamberti-Kirche dortselbst aber können wir uns nicht einverstanden erklären. Es ist im höchsten Grade zu bedauern, dafs man die wundervolle Kirche ihres mächtigen Satteldachs beraubt und ihr statt dessen ein niedrigeres Dach aufgesetzt hat. Die stolzen Riesendächer unserer gothischen Hallenkirchen sind der Schmuck der deutschen Stadtbilder, der künstlerische Werth der einheitlichen Dachlösung ist dem der getheilten Lösung, wie wir sie bei St. Elisabeth in Marburg erblicken mindestens ebenbürtig, und wo jene von alters her besteht, sollte keinem »Restaurator« das Recht eingeräumt werden, sie zu unterdrücken. Auch der Entwurf für den Neubau des Westthurms derselben Kirche befriedigt wenig. Der alte, bedeutend aus dem Loth gewichene, jetzt theilweise abgetragene Thurm bestand aus einem hohen romanischen Unterbau, zwei spätgothischen, zierlich gegliederten Obergeschossen und einer fein gezeichneten Renaissancehaube. Die letztere hat W. Lübke ehemals, als er seine »Mittelalterliche Kunst in Westfalen« schrieb, abscheulich gefunden. Dem Verfasser der »deutschen Renaissance« dürfte sie schon besser gefallen haben; sie war in der That das Werk eines mit dem besten Sinne für Linienführung ausgerüsteten Baumeisters. Das Ganze war ein werthvolles Erbstück aus guten Zeiten der Kunst. Das Richtige wäre jetzt, an der Hand der Aufnahmen, die doch wohl sicherlich vor dem Abbruche gemacht worden sind, das einst Gewesene mit peinlicher Treue wieder aufzubauen, selbstverständlich auf neuem, sicherem Fundament und gut im Lothe. H. Hertel plant dagegen einen neuen, einheitlich spätgothischen Thurm. Mit einer derartigen Lösung der vielbesprochenen Frage könnte man sich nun zwar zur Noth auch noch befreunden, vorausgesetzt, dafs der Wiederaufbau im erstgenannten Sinne nicht zu erreichen ist und dafs der neue Plan aus einem Geiste, dem alten Baugeist verwandt, hervorgegangen wäre. Das Letztere ist hier aber nicht der Fall. Der geplante Thurm ist schematisch, nicht reich genug an Erfindung und in dem Theile bis zur Schiffshöhe hinauf viel zu stark durchbrochen. Hoffen wir, dafs der Entwurf nicht zur Ausführung kommen möge. Mit unseren Baudenkmälern ist schon bisher bei den vielen Restaurationen so schlimm umgegangen worden, dafs es die höchste Zeit wird, von dieser schreckensvollen Bahn umzukehren.*)

*) Dem heutigen Aufsatz ist ein Durchschnitt der von Kayser u. v. Grofzheim erbauten Kuppelhalle des Ausstellungsgebäudes beigegeben. Dem Holzschnitt liegt eine Handzeichnung der Architekten zu Grunde. Wir verweisen dazu auf die Beschreibung in Nr. 23, Seite 222 dieses Blattes.

Zur Sicherung des Eisenbahnbetriebes.

Unter dieser Ueberschrift bringt die Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen in Nr. 49 einen Aufsatz, in welchem der Wunsch nach einem Mittel ausgesprochen wird, welches dem Stations-Vorsteher sichere und schnelle Aufklärung darüber verschafft:

1. ob der in die Station einlaufende (oder eingelaufene) Zug vollständig angekommen sei und nicht etwa unterwegs eine Zugtrennung stattgefunden habe;
2. ob die Spitze bezw. das Ende desselben das vorgeschriebene Profil an den in Frage kommenden Endweichen frei gelassen habe.

Diesem Wunsche sowie der Ansicht, auf welche derselbe gegründet ist, dafs jene schnelle Aufklärung für die pünktliche Ausführung, ja für die Sicherheit des Betriebs eine wesentliche Bedeutung habe, treten wir vollständig bei. Den heutigen Anforderungen an die Schnelligkeit, Pünktlichkeit und Sicherheit des Eisenbahnbetriebes gegenüber möchten wir es sogar für eine Nothwendigkeit erklären, dafs der betreffende Beamte in jedem Fall und in jedem Augenblick in der Lage sein mufs, sich diese Kenntnifs ohne Zeitverlust zu verschaffen.

Das in neuerer Zeit mehrfach angewendete Verfahren, bei welchem ein Beamter des einfahrenden Zuges (der Schlufsbremser) mit den Armen oder der Signalflagge bezw. der Handlaterne nach dem Perron hin ein festgesetztes Zeichen giebt, genügt um deswillen nicht, weil dieses Zeichen nur kurze Zeit und vorübergehend gegeben wird, sodafs der Stations-Beamte, möglicherweise unter Hintansetzung anderweiter Obliegenheiten, seine Aufmerksamkeit gespannt auf den einfahrenden Zug zu richten gezwungen ist, um das Zeichen nicht zu übersehen und es beim Erscheinen sofort zu erkennen. Aufser diesem Mangel haftet dem Verfahren auch die Gefahr an, dafs bei gröfserer Entfernung des Perrons vom Ende der Station der genannte Beamte das Zeichen mifsverstehen kann, und dafs bei einer etwa erforderlichen Zwischenübertragung desselben Versehen und Irrthümer möglich sind.

Es mufs u. E. für jene Benachrichtigung vielmehr ein festes, dauerndes Signal geschaffen werden, zu dessen Abgabe, wie der Verfasser des beregten Aufsatzes ebenfalls zutreffend bemerkt, der End- bezw. Central-Weichensteller am besten in der Lage ist.

Dafs ein derartiges Signal bisher nicht eingeführt ist, dürfte aufser in der Rücksicht auf die dadurch herbeigeführten Kosten auch darin seinen Grund haben, dafs eine Vermehrung der Signale an sich Nachtheile hat und das Abgeben und Empfangen eines Signals bei jedem einfahrenden Zuge die betreffenden Beamten in unerwünschter Weise belastet.

Ein Mittel zur Herstellung eines solchen dauernden Zeichens überall da, wo der Stations-Beamte vom Perron aus oder in seinem Dienstzimmer sich über die vorhandene Stellung der Signale am Abschlufstelegraphen zu jeder Zeit unterrichten kann, und zwar ein Mittel, das weder Kosten noch besondere Mühewaltung verlangt, würde u. E. in dem Erlafs einer Verordnung zu finden sein, welche vorschreibt:

1. dafs der Endweichensteller das Einfahrtsignal am Abschlufstelegraphen erst auf „Halt" zurückstellen darf, wenn er sich überzeugt hat, dafs der eingelaufene Zug das vorschriftsmäfsige Schlufssignal trägt, und dafs das vorgeschriebene Profil der in Frage kommenden Endweichen frei ist;
2. dafs der Stations-Beamte den eingefahrenen Zug nicht zurückmelden, also die Strecke nicht frei geben darf, so lange an dem Telegraphen noch das Einfahrtsignal steht.

Wir meinen, dafs dieses Mittel ebenso gefahrlos, wie einfach sei; denn das etwa verlängerte Belassen des Einfahrtsignals kann an sich kaum ein Bedenken erregen, weil vor der Freigabe der betr. Strecke ein fernerer Zug nicht kommen kann. Aber auch ein Zeitverlust wird dadurch nicht herbeigeführt. Da der Endweichensteller ohnehin allgemein die Verpflichtung hat, das Haltsignal ohne besonderen Auftrag und unverzüglich wiederherzustellen, sobald der Zug eingefahren ist, so ist er bei Beachtung der unter 1 bezeichneten Vorschrift verpflichtet und in der Lage, das Haltsignal genau in demselben Augenblick herzustellen, in welchem der Schlufsbremser das Zeichen mit Flagge oder Laterne geben müfste und könnte. Es würde dadurch also keine Zeit verloren, unter Umständen würde im Gegentheil Zeit gewonnen werden. Die einzige Ausnahme davon wäre beim Vorhandensein von verriegelten Weichen denkbar, indem dann eine Verzögerung für die aus anderer Richtung einfahrenden oder dahin ausfahrenden Züge dadurch herbeigeführt werden könnte, dafs es während des Stehenbleibens des Einfahrtsignals nicht möglich wäre, Fahrsignale für diese anderen Züge zu geben. Diesem Umstande kann indessen keine mafsgebende Bedeutung beigelegt werden.

Für den Stations-Beamten würde auf der andern Seite die Annahme unseres Vorschlages eine wesentliche Erleichterung herbeiführen. Er würde dann nur darauf zu achten haben, ob das Haltsignal hergestellt ist, ohne wie jetzt genöthigt zu sein, seine Aufmerksamkeit dauernd auf das vom Bremser zu gebende Zeichen zu richten. Denn nicht die Bewegung des Signalflügels — wie jetzt diejenige der Arme usw. des Schlufsbremsers — ist das entscheidende Zeichen, sondern das hergestellte und bleibende Haltsignal.

Ein dauerndes Beobachten des Abschlufstelegraphen bis zur Herstellung des Haltsignals würde nur in den Fällen erfordert werden oder doch angemessen sein, wenn ein fernerer nachfolgender Zug auf der Vorstation auf die Nachricht von der Ankunft des Zuges wartet, sodafs die möglichst beschleunigte Rückmeldung desselben von Wichtigkeit ist.

Sollte die Herstellung des Haltsignals nach erfolgter Einfahrt sich einmal ungewöhnlich verzögern, so würde das für den Stations-Beamten ein Zeichen sein, dafs entweder eine Zugtrennung stattgefunden hat oder dafs an dem Ende der Station etwas Absonderliches vorgekommen ist; er würde dann sofort entsprechende Mafsnahmen zu treffen haben. Der Wiederherstellung des Haltsignals auf seinen ausdrücklichen Befehl würde in solchem Falle nichts entgegenstehen.

Der hiergegen etwa zu erhebende Einwand, dafs der Stations-Beamte bei der vorgeschlagenen Anordnung nicht eine unmittelbare sofortige Anzeige von der erfolgten Zugtrennung erhalte, auf eine solche vielmehr nur aus dem Ausbleiben des Haltsignals schliefsen könne, und dafs durch das Zuwarten auf das Erscheinen des letzteren Zeit für die nöthigen Anordnungen verloren gehe, würde u. E. durch die Hinweisung entkräftet werden, dafs einmal ein solcher Fall nur überaus selten eintritt, sodafs die Herstellung einer besonderen elektrischen Verbindung ganz unverhältnifsmäfsige, kaum zu rechtfertigende Kosten verursachen würde; dann aber, dafs beim Eintritt derselben einer sofortigen Benachrichtigung des Stations-Beamten durch Boten oder besondere Signale (andauerndes Schwenken der rothen Flagge oder Laterne, bis das Zeichen vom Perron aus erwidert wird) nichts im Wege stehen, eine solche vielmehr vorzuschreiben sein würde.

Wenn wir als Vorbedingung für unseren Vorschlag vorausgesetzt haben, dafs der Vorsteher sich in jedem Augenblick — sei es vom Perron aus oder in seinem Dienstzimmer — von der Stellung des Signals am Abschlufstelegraphen überzeugen kann, so ist uns nicht unbekannt, dafs dieser Bedingung heute noch nicht überall genügt ist; es sind noch Stationen vorhanden, auf denen der dienstthuende Beamte unter ungünstigen Umständen weder das Signal selbst erkennen, noch auf andere Weise sich unmittelbar und ohne Zeitverlust von der Stellung desselben Kenntnifs verschaffen kann. Die Abstellung solcher Mängel aber darf als wichtiger und dringlicher bezeichnet werden, als selbst die Erledigung der eingangs angeführten Fragen. Denn mit der Stellung der Einfahrtsignale hat der Stations-Beamte fast in jedem Augenblick zu rechnen; die stete Kenntnifs bezw. sichere Erkennung derselben ist für alle seine Anordnungen von grundlegender Bedeutung. Es darf also, wie wir schon oben ausgesprochen haben, bei dem heutigen Stande des Eisenbahnbetriebes als unumgänglich nöthig bezeichnet werden, dafs in allen Fällen, wo auch nur möglicher Weise durch Witterungsverhältnisse die deutliche Erkennung der Signale vom Perron aus in Frage gestellt werden kann, mechanische oder elektrische Vorrichtungen (Nachahmungssignale, elektrische Flügelcontact-Rücksignale usw.) zur Anwendung kommen, mittels deren der Vorsteher vom Perron oder vom Dienstzimmer aus sich jederzeit sichere Kenntnifs von der jeweiligen Stellung des Signals verschaffen kann.

Ist diese Bedingung erfüllt, so unterliegt es bei Annahme unseres Vorschlages keinem Bedenken, der Herstellung des Haltsignals nach Einfahrt des Zuges zugleich die Bedeutung unterzulegen: „Der Zug ist vollständig eingelaufen," und jedes besondere Signal dafür ist entbehrlich.

Durch die vorgeschlagene Anordnung würde ferner die Verantwortlichkeit dafür, dafs der Zug vollständig eingelaufen, dem das Einfahrtsignal gebenden Beamten auferlegt. Bis jetzt trägt dieselbe der Vorsteher, während nicht zu leugnen ist, dafs derselbe in vielen Fällen aufserstande ist, sich diese Kenntnifs zu verschaffen, wenn nicht auf die Regelmäfsigkeit des Fahrdienstes verzichtet werden soll. Es würde daher neben einer Entlastung des Vorstehers, welche naturgemäfs eine Erhöhung der Betriebssicherheit mit sich bringt, zugleich einer Forderung der Gerechtigkeit Genüge geleistet.

Die Zahl der Stationen, auf denen die Endweichen und Einfahrt-Signale vom Perron aus bedient werden, ist verhältnifsmäfsig gering. Es kann dies nur bei sehr einfachen Verhältnissen bewerkstelligt werden; zugleich ist dann die Entfernung des Stationsendes von dem die Weichen und Signale bedienenden Beamten in der Regel auch so unbedeutend, dafs dieser, sowie auch der Vorsteher selbst zu erkennen

vermag, ob der eingelaufene Zug das Schlufssignal trägt und ob er die Endweichen freigelassen hat. Diese Stationen werden daher besonderer Meldevorrichtungen nicht bedürfen.

Für diejenigen Stationen endlich, auf welchen verriegelte Endweichen (Central-Apparate) vorhanden sind, würde noch zu beachten und vorzuschreiben sein, dafs die Herstellung des Haltsignals nicht erfolgen darf, ehe der Zug nicht sämtliche durch das Fahrsignal verriegelten Weichen durchfahren hat.

Köln, im Juli 1886.

E. Rüppell.

Vermischtes.

Preisbewerbung um den Entwurf zu einer Kirche in Hannover. Die Gartengemeinde in Hannover, welche zur Zeit ein in dürftigsten Formen errichtetes, dem Jahre 1750 entstammendes Gotteshaus besitzt, beabsichtigt den Neubau dieser ihrer Kirche. Zur Gewinnung eines Planes hatte der Kirchenvorstand unter Beschränkung auf Architekten der Stadt Hannover eine Preisbewerbung ausgeschrieben, welche in diesen Tagen zur Entscheidung gelangt ist. Es waren vierzehn Entwürfe eingelaufen. Das aus den Herren Geh. Regierungsrath Hase-Hannover, Hofbauconducteur Frühling-Hannover und Prof. Schäfer-Berlin bestehende Preisgericht ertheilte den ersten Preis dem Stadtbauinspector E. Hillebrand und den zweiten dem Architekten Börgemann. Der Entwurf des erstern wurde der Gemeinde noch besonders für die Ausführung empfohlen. E. Hillebrand ist auch der Erbauer der neuen, jetzt ihrer Vollendung entgegengehenden Paulskirche in Hannover.

Preisbewerbung um Pläne zu einem Schulgebäude in Emden. Diese kürzlich entschiedene Wettbewerbung war mit 22 Entwürfen beschickt. Den ersten Preis erhielt der Regierungs-Baumeister Fr. Wendorff, den zweiten der Regierungs-Baumeister Richard Schulze, beide in Berlin.

Ueber die Gliederschiffe der Aire- und Calder-Schiffahrt entnehmen wir zur Ergänzung der im Jahrgang 1884 dieses Blattes, Seite 408, enthaltenen Angaben einem amtlichen Berichte folgende Mittheilungen: Die eisernen rechteckigen Schiffskasten von 25 bis 40 t Inhalt werden mittels Drahtseils und Ketten zu Schiffszügen verbunden, welche bis zu 500 t Kohlen fassen, da mit einem Dampfer 16 Schiffsgefäfse befördert werden können. Derartige grofse Züge pflegt der Dampfer zu schieben, wogegen kleinere Schiffszüge in üblicher Weise geschleppt werden. Die Geschwindigkeit der Fahrt beträgt im ruhigen Wasser durchschnittlich 5,6 km in der Stunde ohne Berücksichtigung des Aufenthalts an den Schleusen. Der Dampfer selbst befindet sich Tag und Nacht hindurch unterwegs. Seine Besatzung bilden nur 4 Heizer und Bootsleute. Dafs diese mit Rücksicht auf die grofse Zahl der Schiffsgefäfse sehr geringe Bedienungsmannschaft zum Betriebe der Schiffahrt vollständig ausreicht, bildet den Hauptvorzug der Betriebsweise. Leider ist die Form der Schiffsgefäfse für ihre Festigkeit höchst ungünstig, sodafs sie nur in ruhigem Wasser ohne Gefahr verkehren können. Wenn bei Hochwasser im Aire und Calder starke Strömungen herrschen, so wagt man nicht mehr als zwei Gefäfse an den Dampfer zu hängen. Oefters sind sogar im völlig geschützten Wasser des Hafens von Goole infolge geringer Zufälligkeiten einzelne Kasten gesunken. Da das Sinken eines Gliedes des in der Fahrt begriffenen Schiffszugs den Untergang des ganzen Gliederschiffs zur Folge haben mufs, so ist in Erwägung gezogen worden, die Kasten anstatt des Drahtseils und der Ketten durch Hanfseile mit einander zu verbinden, die bei einem Unglücksfalle leicht gekappt werden könnten. Der Aufzug in Goole soll durchschnittlich drei Kasten mit 100 t Kohle in der Stunde zur Ueberladung in das Seeschiff bringen, vorausgesetzt, dafs die Verstauung keine Schwierigkeiten bietet, und ist auch bei Nacht in Thätigkeit. Da die Entfernung der Kohlengruben vom Endhafen nur 32 bis 40 km beträgt, so genügt eine verhältnifsmäfsig geringe Ausrüstung für den Betrieb, der den Wettkampf gegen die Eisenbahn mit gutem Erfolg durchgeführt hat. Für die Beförderung von Stückgütern aus dem 60 km von Goole entfernten wichtigen Stapelplatze Leeds werden die Gliederschiffe fast niemals verwandt. Für diesen Verkehr dienen vielmehr Canalboote, deren je zwei von einem gleichzeitig als Lastschiff dienenden Dampfer geschleppt werden. Die Gesellschaft liefert die vor sechs Uhr abends in Leeds aufgegebenen Güter bereits am anderen Vormittage dem Empfänger ab und steht demnach in Bezug auf Schnelligkeit der Beförderung ebenso wenig wie in Bezug auf Billigkeit der Frachtsätze hinter den Eisenbahnen zurück. In ähnlicher Weise ist der Schiffahrtsbetrieb auf dem Leeds-Liverpool-Canal, sowie bei der Weaver-Schiffahrt und der Bridgewater-Schiffahrt eingerichtet, welche sämtlich bedeutenden Stückgutverkehr bewältigen. Gliederschiffe werden auf diesen Wasserstrafsen nicht angewandt, weil nach den Angaben der betriebsleitenden Ingenieure eine derartige Einrichtung sich nur für den Kohlenverkehr der Aire- und Calder-Schiffahrt lohnend erweist.

Schwere Schienen. In einem vom Ingenieur Sandberg in einer Versammlung des Vereins englischer Civilingenieure (Institution of Civil Engineers) im verflossenen Winter gehaltenen Vortrage über „Schienenstöfse und Stahlschienen“ wurde auf die Thatsache hingewiesen, dafs bei dem Ersatz der eisernen Eisenbahnschienen durch solche aus Stahl in England das Gewicht der Schienen erhöht, in den Ländern des europäischen Festlandes dagegen fast durchgängig verringert worden ist. Die englischen Ingenieure sind bei der Vergröfserung des Gewichts der Stahlschienen von der Ansicht ausgegangen, dafs der Verkehr im allgemeinen mit der Zeit sich heben werde und dafs die Stahlschienen bei ihrer längeren Dauer voraussichtlich später durch stärkeren Verkehr auch stärker als jetzt in Anspruch genommen werden. Es wurde deshalb für vortheilhaft erachtet, den an Stelle der nach und nach auszuwechselnden Eisenschienen einzulegenden Stahlschienen eine gröfsere Stärke zu geben, als zunächst erforderlich erschien, um den Zeitpunkt, zu welchem die Erneuerung der eingelegten Schienen nothwendig werden wird, möglichst weit hinauszuschieben. Die Eisenbahntechniker des europäischen Festlandes haben dagegen meistens die gröfsere Festigkeit des Stahles benutzt, um Schienen herzustellen, welche leichter als die früher verwendeten Eisenschienen, dabei aber von gleicher Tragfähigkeit waren, wodurch in der ersten Zeit, als Stahlschienen noch theuerer waren, die Ausgaben wenigstens nicht gröfser wurden, als bei Verwendung von Eisenschienen, während später bei sinkenden Stahlpreisen eine wesentliche Ersparnifs gegenüber den früher gezahlten Preisen herbeigeführt wurde. In England werden zur Zeit meist Stahlschienen im Gewicht zu 40 bis 46 kg auf das Meter verwendet. Unter Berücksichtigung der bei den englischen Eisenbahnen in Anwendung befindlichen, etwa 18 kg schweren Stühle würde bei Wegfall der letzteren für die festländischen Eisenbahnen das Gewicht der Schienen — gleichartige Unterschwellung vorausgesetzt — zu etwa 50 kg für das Meter angenommen werden müssen, wenn ein Geleis von gleicher Widerstandsfähigkeit wie die englischen erhalten werden soll. Die auf dem Festlande zur Verwendung kommenden Schienen wiegen aber nur zwischen 30 und 36 kg das Meter. Nach der Darstellung des Vortragenden ist das Fahren auf den mit schwerem Oberbau versehenen englischen Eisenbahnen ein ruhigeres, sanfteres, als auf den meisten Bahnen des europäischen Festlandes, und sind infolge der durch die schwereren Schienen erzielten gröfseren Steifigkeit und ruhigeren Lage des Geleises bei den ersteren auch die Unterhaltungskosten sowohl für den Oberbau, als für die Betriebsmittel im Verhältnifs zum Verkehr wesentlich niedriger, als bei den letzteren. Die Verwendung schwerer Schienen erhöhe daher die Betriebssicherheit und sei, namentlich bei den jetzigen niedrigen Stahlpreisen, auch in wirthschaftlicher Beziehung vortheilhaft.

Zur Verwendung des Flufseisens für Kessel- und Schiffsbleche. Unter dieser Bezeichnung erörtert F. Krause in Nr. 25 der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure (Seite 543) eine Erklärung, die P. Tunner für die Ursachen des ungünstigen Verhaltens von Flufseisenblechen gegenüber einer fehlerhaften Bearbeitung gegeben hat. Die Art und Weise, wie Tunner die Empfindlichkeit des Flufseisens gegen Einkerbungen und sonstige kleine Verletzungen der Oberfläche erklärt, dürfte an sich richtig sein. Dagegen erscheint die Ansicht, dafs auch die bei der kalten Bearbeitung der Bleche mit nicht ganz scharfen Werkzeugen fast immer eintretende Verminderung der Festigkeit des Arbeitsstückes auf das Entstehen kleiner Sprünge und Einrisse zurückzuführen sei, als einseitig, wenn nicht irrthümlich. Der im Centralblatt der Bauverwaltung schon mehrfach erwähnte*) französische Ingenieur Barba hat unwiderleglich nachgewiesen, dafs der beim Lochen und Beschneiden auf die Oberfläche des Flufseisens (oder Stahls) ausgeübte starke Druck eine Härtung des die Lochwandung oder Blechkante begrenzenden Materials zur Folge hat. Barba führte den Beweis, indem er die gelochten Blechstückchen auf einen Dorn trieb und das der Wandung ferner liegende Eisen auf der Drehbank wegnahm. Der übrig bleibende dünne Ring zeigte sich sehr spröde und fiel bei geringfügiger Biegung in Stücke. Wurde er aber vorher ausgeglüht, so zeigte er sich durchaus unverletzt und so zäh, dafs selbst ein mehrmals wiederholtes Zusammendrücken und Strecken nicht zum Bruche führte. —Z.—

*) Jahrgang 1884, Seite 134, Mittheilung über vergleichende Versuche mit genieteten Trägern aus Schmiedeeisen und Stahl und Jahrgang 1885, Seite 112, Mittheilung über die Verwendung von Stahl im Brückenbau.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VI.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 M. Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 31. Juli 1886.

1886. Nr. 31.

Redaction: S.W. (12) Zimmerstrafse 7.

Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die Höhenbestimmungen der Königlich Preufsischen Landesaufnahme.

Berlin, den 19. Juli 1886.

Das Bureau des Central-Directoriums der Vermessungen hat sich veranlafst gesehen, Auszüge aus den in der Hofbuchhandlung von E. S. Mittler u. Sohn hierselbst SW., Kochstrafse Nr. 68/70, bandweise erscheinenden Höhenbestimmungen der Königlich Preufsischen Landesaufnahme in einzelnen Heften, nach Provinzen bezw. Landestheilen geordnet und für den Handgebrauch geeignet, zu veröffentlichen. Bis jetzt sind erschienen:

Heft I, enthaltend die Höhenbestimmungen in der Provinz Rheinland, den Reichslanden und den angrenzenden Landestheilen,

Heft II, desgleichen in den Provinzen Schleswig-Holstein, Hannover, Westfalen und den von ihnen umschlossenen aufserpreufsischen Gebieten,

Heft III, desgleichen in den Provinzen Sachsen, Hessen-Nassau und den Thüringischen Landen,

Heft IV, desgleichen in den Provinzen Pommern und Brandenburg sowie den Grofsherzogthümern Mecklenburg,

Heft V, desgleichen in den Provinzen Posen, Schlesien und den angrenzenden Landestheilen.

Dieselben können zum Preise von 1,50 Mark für Heft I und von je 1,80 Mark für die Hefte II, III, IV und V einschliefslich des Einbandes von der vorgenannten Hofbuchhandlung bezogen werden.

Indem ich unter Bezugnahme auf meinen Circular-Erlafs vom 11. October v. Js. — III. 15 320, IIa. 16 813, IV. 2016, I. 5541*) — Ew. . . . hiervon in Kenntnifs setze, bemerke ich zugleich, dafs die Höhenzahlen, welche in den vom Bureau des Central-Directoriums bearbeiteten Auszügen enthalten sind, als amtlich beglaubigt zu gelten haben, und dafs von dem Erscheinen des letzten Heftes VI, welches möglichst bald nach Beendigung der betreffenden Arbeiten in den Provinzen Ost- und Westpreufsen in Angriff genommen werden soll, nur im amtlichen Theile des Centralblattes der Bauverwaltung eine kurze Mittheilung gemacht werden wird.

Die in dem Gesamtnivellementsnetz stattfindenden Veränderungen werden alljährlich, möglichst vor Beginn der Sommer-Feldarbeiten, in Form von Nachrichten für jedes einzelne Heft gebracht werden.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Im Auftrage.

An
1. die Kgl. Regierungs-Präsidenten bezw. Regierungen, den Kgl. Polizei-Präsidenten und die Kgl. Ministerial-Bau-Commission hierselbst,
2. die Kgl. Eisenbahn-Directionen bezw. das Kgl. Eisenbahn-Commissariat hierselbst,
3. die Kgl. Oberbergämter,
4. die Kgl. geologische Landesanstalt hierselbst.

Abschrift theile ich Ew. . . . zur gefälligen Kenntnifsnahme ergebenst mit.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Im Auftrage.
Grund.

An die Herren Chefs der Weichsel-, Oder-, Elb- und Rheinstrom-Bauverwaltung.
III. 10 917. IIa. 10 194. IV. 1320. I. 3850.

*) Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrgang 1885, S. 425.

Bekanntmachung.

Den unter dem 6. d. Ms. ergangenen anderweiten Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufache entsprechend, werden vom 1. August d. Js. ab die bisherige Königliche technische Ober-Prüfungs-Commission in Berlin die Bezeichnung

Königliches technisches Ober-Prüfungsamt,

die bisherigen Königlichen technischen Prüfungs-Commissionen in Berlin, Hannover und Aachen die Bezeichnung

Königliches technisches Prüfungsamt

führen.

Berlin, den 28. Juli 1886.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Im Auftrage.
Schultz.

Personal-Nachrichten.

Baden.

Oberbaurath August v. Würthenau ist zum Baudirector und Vorstand der technischen Abtheilung, der Bahnbauinspector Adolf Wasmer zum Baurath und Collegialmitglied und Bahningenieur Friedrich Wenner in Basel zum Bahnbauinspector bei der Generaldirection der Grofsherzoglichen Staatseisenbahnen ernannt.

Der Culturinspector Max Kerler in Freiburg ist nach Donaueschingen, der Culturinspector August Baumberger in Mosbach nach Heidelberg versetzt; der Culturingenieur Hermann Becker in Thiengen ist zum Vorstand der Culturinspection Mosbach und der Ingenieur II. Kl. Ernst Kist zum Culturingenieur mit der Eigenschaft eines Ingenieurs I. Kl. ernannt.

Dem Bezirksingenieur Franz Mattes in Wertheim ist unter Ernennung zum Oberingenieur die Vorstandsstelle der Wasser- und Strafsenbauinspection Mosbach übertragen. Den nachgenannten Ingenieuren I. Kl. ist unter Ernennung derselben zu Bezirksingenieuren die Vorstandsstelle bei folgenden Wasser- und Strafsenbauinspectionen übertragen: bei der Wasser- und Strafsenbauinspection Bonndorf dem Ingenieur Julius Gasteiger daselbst, bei der Wasser- und Strafsenbauinspection Wertheim dem Ingenieur Eduard Schuster in Wolfach, bei der Wasser- und Strafsenbauinspection Sinsheim dem Ingenieur Emil Obermüller in Freiburg.

Die Bezirksingenieure Max Wippermann in Achern und Wilhelm Aicham in Waldhut sind zu Oberingenieuren und die Ingenieure I. Kl. Otto Hörth in Ueberlingen, Victor Hausrath in Karlsruhe, Adolf Eisenlohr in Rastatt und Karl Albert Ihm in Sinsheim zu Bezirksingenieuren ernannt.

Der Wagencontroleur Karl Steinbach ist zum Maschineninspector bei der Generaldirection der Grofsherzoglichen Staatseisenbahnen ernannt; die Ingenieure I. Kl. Otto Hardung, Karl Theodor Fliegauf, Hermann Eissenhauer, die Ingenieure II. Kl. Richard Tegeler, Hermann v. Stetten, Franz Grund, Moriz Eisenlohr, die technischen Assistenten Oskar Brentano, Franz Michaelis und die Ingenieurpraktikanten Karl Weyer, Otto Hauger sind zu Bahningenieuren ernannt. Die Ingenieure II. Kl. Hermann Reinau, Hermann Zutt, Wilhelm Stahl sind zu Maschineningenieuren ernannt. Die Ingenieure II. Kl. Theodor Walliser, Georg Wieser, Karl Wiese, Max Keller, Heinrich Ludwig Kaiser und Hermann Seeligmann sind zu Ingenieuren I. Kl. ernannt.

Dem Ingenieur I. Kl. Hermann Stolz bei der Oberdirection des Wasser- und Strafsenbaues ist der Titel Inspector mit dem Rang eines Bezirksingenieurs verliehen. Der Ingenieur I. Kl. Ludw. Becker ist mit dem Titel Centralinspector und dem Range eines Bezirksingenieurs der Oberdirection des Wasser- und Strafsenbaues zugetheilt und der Ingenieur II. Kl. Kosmas Sayer bei dieser Stelle unter Verleihung des Titels Centralinspector zum Ingenieur I. Kl. ernannt.

Der Oberingenieur a. D. Wilhelm Freiherr v. Kageneck in Karlsruhe ist gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin und Karl Schäfer.**

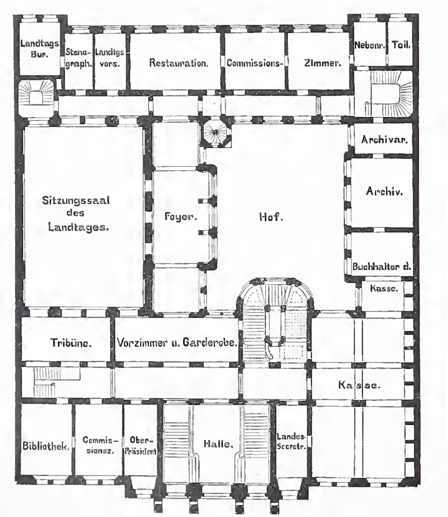
Neubau des Landeshauses für die Provinz Brandenburg in Berlin.

In der dem Thiergarten benachbarten Matthäikirchstrafse in Berlin wird auf den Grundstücken Nr. 20 und 21 der umfangreiche Neubau eines Landeshauses für die Provinz Brandenburg errichtet, für welchen die Königlichen Bauräthe Ende u. Böckmann als Architekten gewonnen worden sind. Wir führen den Lesern in den beifolgenden Holzschnitten den der Ausführung zu Grund gelegten Entwurf zu dem Gebäude vor, in betreff dessen wir vorausschicken, dafs er als Ergebnifs aus einer engeren Wettbewerbung zwischen drei Berliner Architekten (bezw. Architektenfirmen) hervorgegangen ist.

Das beiderseits eingebaute Haus enthält die Dienst- und Sitzungsräume für den Provinciallandtag und die gesamte Provincialverwaltung, sowie die Wohnungen des Landesdirectors und einiger Unterbeamten. Auch die vorläufig getrennt verbleibenden Verwaltungen der Land-Feuersocietät und der Städte-Feuersocietät werden in dem Neubau Platz finden. Derselbe besteht aus einem Sockelgeschofs, einem Erdgeschofs und zwei Stockwerken.

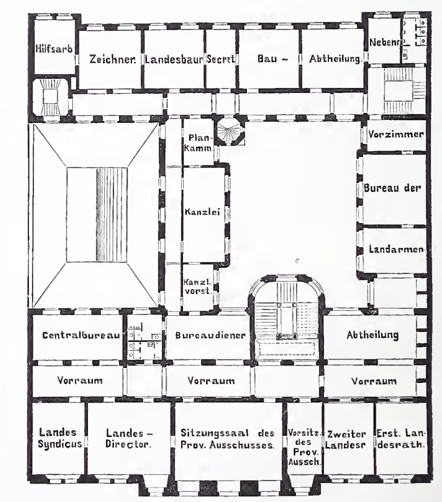
Im besonderen nimmt das Sockelgeschofs vier Wohnungen auf, eine davon für den Hauswart und je eine für einen Amtsdiener bestimmt. In ihm ist ferner die Stallung für drei Pferde untergebracht sowie ein Wagenschuppen und eine Anzahl von Wirthschaftsgelassen. Auch die für die Sammelheizung nöthigen Räume liegen in dieser Geschofshöhe, und zwar an der Stelle, wo sich darüber der Sitzungssaal für den Landtag angelegt findet. — Im Erdgeschofs sind einige Kassenräume und ein Archiv angeordnet, im übrigen dient das Geschofs ausschliefslich den Zwecken des Provinciallandtags. Sein schon erwähnter Sitzungssaal, auf halber Bebauungstiefe an der einen Nachbargrenze gelegen, ist nicht weiter überbaut und erhält sein Licht durch eine Glasdecke. Um denselben herum lagern sich Wandelraum (Foyer), Vorzimmer mit Kleiderständen, sowie Tribünen. Die Aborte stehen mit dem Vorzimmer in Verbindung und nehmen den Raum unter dem Podest der Haupttreppe in Anspruch. Der in breiten Bogenfenstern geöffnete Wandelraum führt nach rückwärts zu der Restauration, zwei Ausschufszimmern, dem Zimmer des Landtagsvorsitzenden, dem Bureau des Landtags und dem Zimmer der Stenographen. An der Strafsenfront reihen sich aufserdem ein Zimmer für den Oberpräsidenten, ein weiteres Ausschufszimmer und der Raum der Bücherei

Schnitt nach der Längsrichtung des Landtags-Sitzungssaales.





Grundrifs vom Erdgeschofs.



Grundrifs vom I. Stockwerk.

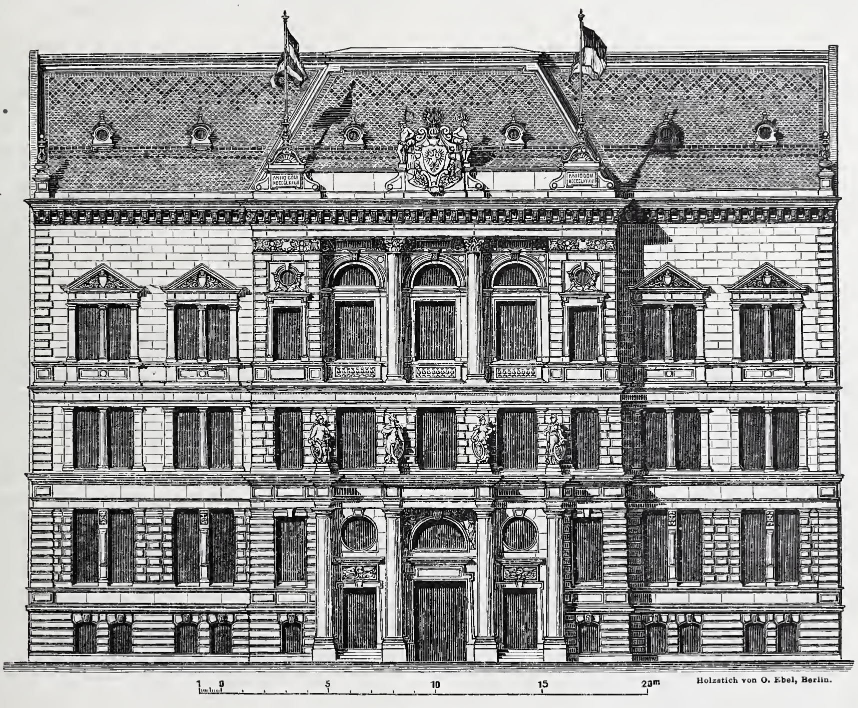
aneinander. Hier öffnet sich auch, auf der Mitte der ganzen Länge, die grofse Eintrittshalle, deren Verbindung mit den hintergelegenen Räumen und der Haupttreppe eine besonders geschickte genannt werden mufs. Das Erdgeschofs ist 6,0 m, der Sitzungssaal jedoch in seinem mittleren Theile 8,45 m, an den Seiten 6,80 m hoch.

Die Höhe des ersten Stockwerks beträgt 5,0 m. In ihm finden sich die Räume für den Provincialausschufs und sämtliche drei Abtheilungen der Provincialverwaltung, nämlich die Central- die Landarmen- und die Bauabtheilung, vereinigt, eine Anordnung, welche in ihrer klaren Uebersichtlichkeit und in den bequemen Verbindungen zwischen den einzelnen auf gegenseitigen Verkehr angewiesenen Bureaus höchst schätzenswerthe Vorzüge entwickelt. Die Anlage von Fluren ist in diesem Geschofs, was das Vordergebäude anlangt, ganz vermieden. Durch halbhohe Glaswände werden die Gänge für das Publicum von den eigentlichen Amtsräumen abgetrennt. — Das zweite Stockwerk enthält die bereits erwähnten Dienststellen der Land- und Städte-Feuersocietät, dient aber im wesentlichen zur Aufnahme der Wohnung des Landesdirectors. Selbstverständlich sind beide Gruppen von Räumen von je besonderen Treppenhäusern aus zugänglich. Die genannte Wohnung zählt neben den erforderlichen Wirthschaftsräumen und dem kleinern Zubehör zehn Zimmer.

Die Strafsenseite wird in ihrer Architektur durch die Figur deutlich veranschaulicht. Sie ist vollständig mit Hausteinquadern verkleidet. Das Material zu dieser Verkleidung kommt von Miltenberg am Main, das durch seine dauerhaften und schönen, in diesem Falle grauroth gefärbten Sandsteine bekannt ist. Was dagegen die Hof- und Gartenfronten anlangt, so wird man sich mit einer Verblendung aus Siegersdorfer Verblendziegeln begnügen. Dieselben sind in zweierlei Farbeton gehalten. Die Haupttreppe wird auf ansteigenden Bögen und zwischengewölbten Kappen aus Sandstein ausgeführt, auch die Eintrittshalle in Architektur und Fläche in diesem Material hergestellt. Die Ausstattung des Innern ist dem Zwecke des Gebäudes entsprechend sehr einfach geplant. Nur die Sitzungssäle erhalten Wand- und Deckentäfelung, und zwar aus Kiefernholz. Der Sitzungssaal des Landtags soll mittels Dampfluftheizung erwärmt und gelüftet werden, wogegen für alle übrigen Räume Niederdruck-Dampfheizung nach der Einrichtung von Bechem u. Post in Hagen in Aussicht genommen ist.

Der bereits begonnene Bau soll im laufenden Jahre unter Dach gebracht und bis zum 1. October 1887 vollendet werden. Die Baukosten sind auf 740 000 Mark festgestellt.

R.



Ansicht der Strafsenseite.
Landeshaus der Provinz Brandenburg.

Die Wehrbauten in Rüdesheim am Rhein, insbesondere die Niederburg.

Von **A. v. Cohausen**, Oberst z. D. und Conservator in Wiesbaden.

Es ist wohl keine Burg von aufsen so bekannt als die Niederburg von Rüdesheim; jeder Tourist, der den Niederwald und das National-Denkmal besucht, ja jeder vorübereilende Eisenbahnreisende sieht den sonderbaren Mauerklotz mit seinen Fensterlöchern, in denen moderne Vorhänge das behagliche Innere vermuthen lassen, und auf dessen Plattform reichliche Sträucher und Blumen die Gegensätze verschärfen. Das Innere ist für Zwecke eingehenden Studiums, wie es der Architekt wünschen mufs, ziemlich unzugänglich, doch ward dem Verfassser durch Familienbeziehungen von der Inhaberin, Gräfin Bella Ingelheim, die Gunst, in allen Räumen messend und zeichnend sich zu bewegen und nach gethaner Arbeit sich der gastlichen Labung zu erfreuen; er bewahrt der Geberin wie der Gabe seine dankbare Erinnerung. Seine Erinnerungen gehen freilich noch weiter zurück und geben ihm ein gewisses Altersrecht auf den zu beschreibenden Bau, den er im Jahre 1818 als sechsjähriger Knabe, als die Kirschen reiften und Spireen und Pfingstnelken da oben blühten, durchkletterte.

Wir können diese Burg nicht beschreiben und ihre Baugeschichte nicht begründen, ohne die Geschichte der Inhaber, soweit nöthig, und die Beschreibung der anderen Burgen von Rüdesheim gleichfalls vorzutragen.

Bodmann sagt in seinen Rheingauer Alterthümern: Die Lage von Rüdesheim oberhalb des Binger Loches schuf dem Orte dieselbe Wichtigkeit, welche Lorch unterhalb jenes Hindernisses für die Schifffahrt hatte. Gröfsere Schiffe konnten die enge Stromschnelle nicht durchfahren, sondern mufsten je nach dem Wasserstand, je nachdem sie zu Thal oder zu Berg kamen, in Rüdesheim oder Lorch ihre Waren ausladen, damit dieselben auf der Kaufmannsstrafse über den Kammerforst von dem einen zum andern Ort gebracht und hier aufs neue in Schiffe verladen werden konnten. Wie die zahlreichen Grabhügel längs der Strafse und deren Inhalt zeigen,*) bestand dieselbe schon vor der Zeit der Römer, umsomehr müssen auch ihre beiden Endpunkte Rüdesheim und Lorch damals schon nicht unbedeutende Wohn- und Stapelplätze gewesen sein. Wenn auch die nie rastende, fort und fort schaffende und zerstörende Zeit die augenscheinlichen Ueberreste hiervon verwischt hat, so besitzen wir doch von der Anwesenheit der Römer sowohl in Lorch**) als auch in Rüdesheim***) Beweise in Gräbern, Ziegeln und Töpfergeschirren. Obgleich diese Wohnplätze gegen die Einfälle der barbarischen Germanen nicht so gesichert wie die Städte des linken Rheinufers, so war ihnen doch durch den Pfahlgraben, welcher zwei Meilen nordöstlich über das Hochland lief — so lang die römische Herrschaft noch mächtig war, ein Schutz gewährt, der einer wohlhabenden Bevölkerung das fruchtbare Acker- und Rebgelände zu bebauen und zu geniefsen erlaubte.

Dies ging auf andere Herren über, als im vierten Jahrhundert die Alemannen und dann die Franken sich des Landes bemächtigten. — Auch von ihrer Anwesenheit zeugen die Gräber, welche man nördlich der Nieder- und Oberburg in den Hinterhäuser Weinbergen gefunden hat. Ihr Inhalt an Waffen und an eisernen, mit Silber kunstreich tauschirten Schmuckstücken weisen auf wehrhafte, wohlhäbige Besitzer, ihre feinen, für Blume und Nagelprobe sinnreich geformten Gläser auf Weinbauer hin.

Die fränkischen Könige, zu deren Sondergau auch der Rheingau gehörte, hatten in demselben drei Oberhöfe, Rüdesheim, Lorch und Eltville, welche an das Palatium regium in Ingelheim als ihren Fiscaloberhof ihr Gefälle ablieferten, wie an sie die königlichen Villen ihre Erzeugnisse steuerten. Und zwar war, wie Bodmann sagt, nach allem, was uns Urkunden und der Zusammenhang der Geschichte bewähren, die Niederburg selbst der Oberhof, welchem Rüdesheim seine Aufnahme und sein Ansehen, seine Entwicklung unfehlbar zu verdanken hat. Namentlich war der dortige Weinbau sicherlich sehr alt und noch in die Römerzeit hinaufreichend, wenngleich erst um 864 durch die Schenkung eines Weinbergs zu Rüdesheim an das Kloster Bleidenstadt die erste Erwähnung des Weinbaues geschieht.

Ums Jahr 916 brachte es der Erzbischof Wilhelm von Mainz, ein Nebensohn des Kaisers Otto I., dahin, dafs dessen rechter Sohn Otto, später als Otto II regierend, einstimmig zum Thronfolger gewählt wurde, und es scheint, dafs er als Belohnung hierfür von seinem kaiserlichen Vater mit dem Rheingau beschenkt worden ist. So sehen wir diesen herrlichen Landstrich, der schon im neunten Jahrhundert eine Parochie der Mainzer Kirche war, mit Beibehaltung seiner Freiheiten als Tafelgut des Mainzischen Stuhles. Dadurch traten die drei Oberhöfe wie früher mit dem königlichen Ingelheim nun mit der erzbischöflichen Kammer in Bingen in untergeordnete Beziehung — und die alten königlichen Gaugrafen, hier Rheingrafen genannt, welche seit Gründung der Merowingischen Gauverfassung dem Gau vorgestanden hatten, traten an Macht und Ansehen allmählich zurück. Die Erzbischöfe hatten in Rüdesheim eine Residenz; wir besitzen eine von Erzbischof Albert I. in IIII. Nono Novembris 1124 in Rüdenesheim ausgestellte Urkunde.

Nachdem die Erzbischöfe die Burg etwa 300 Jahre vom Anfang des zehnten bis zu Anfang des dreizehnten Jahrhunderts besessen hatten, erbauten sie zwischen 1208 und 1220 die Burg Ehrenfels und den Mäusethurm†), welche offenbar geeigneter zur Erhebung der Wasserzölle und gegen feindliche Angriffe gesicherter waren, als die tief gelegene Niederburg. Sie war somit entbehrlich und wir sehen sie um diese Zeit als freies Allod in den Händen des ansehnlichen Geschlechts derer von Rüdesheim, welche wahrscheinlich schon lange vorher als Obermeyer dort gesessen hatten. Sie waren allem Anschein nach eines Geschlechts mit den alten Rheingrafen, da der Hauptstamm, die Füchse von Rüdesheim, dasselbe Wappenzeichen, einen Flügel, im Schilde führte. Diesen Stamm finden wir im Jahre 1276 im Besitz einer anderen Burg, der Oberburg (heute Boosenburg, auch Mittelburg genannt), und im ganerbschaftlichen Mitbesitz der Niederburg, in welcher eine jüngere Linie safs, die sich kurzweg von Rüdesheim nannte und sechs weifse Lilien im schwarzen Felde führte. Es liegt daher die Vermuthung nahe, dafs die von Rüdesheimschen, ehe sie die bischöfliche Burg gewannen, eine Burg — die Oberburg — besafsen, welche dem ältesten Stamm verblieb, während jene, in den gemeinschaftlichen Besitz übergehend, von einem jüngeren Aste bewohnt wurde. Wir werden bei der Baubeschreibung hierauf zurückzukommen haben. Ueber die Oberburg aber, scheint es, konnten die Füchse frei bestimmen, denn sie trugen dieselbe — unbekannt in welchem Jahr — dem alten Grafen von Zweibrücken zu Lehn auf. Mit dem Erlöschen der Füchse im Jahre 1474 empfing sie Johann Bois von Waldeck vom Grafen Simon Wecker von Zweibrücken als Lehn und erst im Jahre 1830 verkaufte sein Nachkomme, der Graf Boos von Waldeck zu Sayn, sie an den Grafen von Schönborn-Wiesenhaid. Nachdem dieser sich mit grofsartigen Plänen zu ihrem Ausbau getragen, verkaufte er sie 1868 an Herrn Joh. Bapt. Sturm.

Wir kehren zur Niederburg zurück, von der wir gesagt haben, dafs sie — oder das, was etwa an ihrer Stelle stand — vom zehnten bis zu Anfang des dreizehnten Jahrhunderts im Besitz des erzbischöflichen Stuhles, dann an das Geschlecht derer von Rüdesheim gekommen sei, dessen Glanz jedoch im letzten Viertel des dreizehnten Jahrhunderts mehr erlosch. Manches, was sich vor und nach mit der Burg zutrug, können wir daraus vermuthen, dafs sie in Mitleidenschaft gezogen wurde mit allem dem, was dem Rheingau und insbesondere was Rüdesheim widerfuhr. — In dieser Beziehung wird zu erwähnen sein, dafs, als um 1211 der Erzbischof Sigfried II. von Mainz den gegen Otto IV. ausgesprochenen Bann verkündete, dessen Freunde Heinrich von der Pfalz und Heinrich von Brabant mit ihren Leuten in den Rheingau einfielen und zumal die Brabanter aufs grausamste in Rüdesheim, Winkel, Oestrich und Lorch wütheten. — Kaum dreifsig Jahre später kamen die Bürger von Worms, die auf Seiten König Konrads II. gegen Erzbischof Sigfried III. standen, 200 Mann stark, auf Schiffen, die sie mit Kriegswehren (propugnaculis bellicis) versehen hatten, in den Rheingau herab und zündeten im Verein mit dem Könige fast alle Ortschaften an. Und im Jahre 1243 widerholten sie diesen Zug auf ihren mit 100 Pfeilschützen ausgerüsteten Kriegsschiffen, die sie vor Rüdesheim anlegten. Sie zündeten diesen Flecken, Winkel und Oestrich an und schleppten viel Vieh und anderen Raub mit sich fort. Dafs zu solchen Zeiten eine feste Burg für den Besitzer wie für alle, die darin ein Asyl fanden, eine Rettung war, erkennt sich leicht.

Im Besitz dieser festen Burgen benahmen sich die von Rüdesheim gegen den Erzbischof nicht als treue Lehnsleute, sondern neckten ihn und seine armen Leute, wie Bodmann sagt, trieben Strafsenraub und führten Ereignisse herbei, welche für das ganze Geschlecht nicht erspriefslich und überdies gar weit aussehend wurden. Der Handel brach endlich bei der Sponheim'schen Fehde 1279 los. Die Rüdesheimer Brüder traten als Helfer des Grafen Johann von Sponheim, ebenso wie die Rheingrafen und die Rheinberger gegen den Erzbischof Wernher auf, plünderten und verheerten den Rheingau und andere erzstiftliche Länder. Nicht nur die Kaufleute und die Reisenden, sondern auch die Rheingauer selbst, ihre Frauen und Töchter, denen gar unkanonisch mitgespielt ward, samt ihrem Vieh und ihren Weinbergen, kamen dabei fürchterlich ins Gedränge, das Kloster Johannisberg ward geplündert, Eberbach ranzionirte sich, und bei allem dem bedienten sie sich ihrer Burg als sichern Zufluchtsorts und Hinterhalts, — als wahren Raubnestes, in dessen Gewölben sie ihre Beute bargen und die unglücklichen Gefangenen bis zu ihrer Auslösung schmachten liefsen.

Am ganzen Rheinstrom entstand darüber gräulicher Lärm. Kaiser Rudolph schlug sich mit Abmahnungsschreiben, wiewohl fruchtlos ins Mittel; der Erzbischof zog endlich seine Lehnsleute und die an sich gezogene Verstärkung zusammen und lieferte im genannten Jahre (1279) dem Grafen von Sponheim und seinen Helfern bei Sprendlingen (1 Meile östlich von Kreuznach) ein blutiges Treffen, worin diese gänzlich aufs Haupt geschlagen wurden, eine ungeheure Anzahl Gefangene verloren und unter anderm auch die v. Rüdesheim in die unbedingte Gewalt ihres höchst aufgebrachten Lehnsherrn geriethen.

Sie kamen nun gar übel aus dem Handel; der geschlossene Friede hatte sie zwar in allgemeinen Ausdrücken ebenfalls einbegriffen, jedoch dem gröblich beleidigten Lehnsherrn nicht die Hände gebunden, mit ihnen noch ganz besonders fertig zu werden. Dies geschah im Jahre 1282. Sie mufsten die Burg Rüdesheim, die Niederburg, dem Erzstift zu Lehn auftragen, von ihrer Burghut in anderen erzstiftlichen Schlössern zurücktreten und als Gnade hierfür als Burgmannen ihre eigene Burg zu Lehn verdienen, auch Sühnung geben, die Königlichen Strafsen mit Raub und Todtschlag nicht mehr zu schänden, eigens sollten sie in der Burg nur freien Ein- und Austritt haben, übrigens befugt bleiben wegen der Allodial-Zubehörde derselben, ihre an das Erzstift zu erhebenden Ansprüche im Wege Rechtens gebührend auszutragen. Was billig war, da auch Anver-

*) Annalen des Vereins für Nassauische Alterth. u. Geschichte, XII, 241.

**) Mittheilung, 1867, 1, 2, S. 16.

***) Annalen, IV, 1, 175.

†) Der arme Mäusethurm, den man ohne Rücksicht auf seine frühere und seine jetzige Verwendung zur Theaterdecoration restaurirt hat!

wandte männlicherseits vorhanden sein konnten, welche sich an den Räubereien und Fehden gegen den Erzbischof nicht betheiligt hatten. Die Erstattung des ungeheuren Schadens und der Kosten brachten das bis dahin so ansehnliche und reiche Geschlecht in tiefen Verfall, woraus es sich niemals mehr gänzlich zu erholen vermochte, auch mag es dieser Unfall gewesen sein, der es nach dem Muster so mancher anderen Geschlechter am Rheinstrom bestimmte, von der Stufe der Landesherren (Dynasten) herabzusteigen und sich mit jener des minderen Adels ferner zu begnügen.

Es hatte sich dies Haus aber bereits vorher in mehrere Haupt- und Nebenäste abgetheilt, das Stammhaus selbst — die Niederburg aber wie es scheint, der damaligen allgemeinen Adelssitte gemäfs, in Gemeinschaft behalten.

Als am 25. November 1668 der letzte Brömser von Rüdesheim starb und das Lehn dadurch an Mainz heimfiel, belehnte dies, nämlich Kurfürst Karl Heinrich von Metternich ex nova gratia den Freiherrn Emmerich von Metternich mit der alten Burg samt den darum liegenden Gärten. Es scheint, dafs sie schon damals nicht mehr bewohnt, dafs nur die zugehörigen Gärten (sie selbst aber als Hundestall) benutzt wurde. 1811 hiefs sie der Brömser Hundestall und fiel, da Metternich in Gant kam, an den Rechtsnachfolger von Mainz, an Nassau zurück. Dies belehnte mit ihr den Grafen von Ingelheim, welcher sie durch Ablösung zu seinem freien Eigen machte. Seine Gemahlin stellte sie im Innern zum Theil wieder her und legte auf dem obersten Gewölbe, das mit Rasen bewachsen lange Jahre als Bleichplatz gedient hatte, einen kleinen englischen Garten an. Göthe, der Rüdesheim am St. Rochusfest, 16. August 1814, besuchte, sagt von der Burg, die er ein altes römisches Castell nennt: „Man tritt in einen brunnenartigen Hof, der Raum ist eng, hohe schwarze Mauern steigen wohlgefugt in die Höhe, rauh anzusehen, denn die Steine sind äufserlich unbehauen, eine kunstlose Rustica. Die steilen Wände sind durch neu angelegte Treppen ersteiglich, in dem Gebäude selbst findet man einen eigenen Contrast, wohl eingerichtete Zimmer und grofse wüste, von Wachtfeuer und Rauch geschwärzte Gewölbe. Man windet sich stufenweise durch finstere Mauerspalten hindurch und findet zuletzt auf thurmartigen Zinnen die herrlichste Aussicht. Nun wandeln wir in der Luft hin und wieder, indessen wir Gartenanlagen, in dem alten Schutt gepflanzt, neben uns bewundern. Durch Brücken sind Thürme, Mauerhöhen und Flächen zusammengehängt, heitere Gruppen von Blumen und Strauchwerk dazwischen; sie waren diesmal regenbedürftig, wie die ganze Gegend.“

Die Meinung des Altmeisters, hier vor einem römischen Castell zu stehen, ist nicht erst von ihm bei flüchtigem Besuch erdacht, sondern bestand schon vor ihm und spukt noch fort, indem man das Interesse für die Burg zu steigern glaubt, wenn man in ihr eins der bekannten 50 Drusus-Castelle oder gar einen römischen Brückenkopf sieht.

Dahl in seinem historisch-statistischen Panorama des Rheinstroms, Heidelberg 1820, bringt noch zum weiteren Beweis dieses „römischen Brückenkopfs“ vor, dafs man in einem alten Gewölbe römische Aschenkrüge, Thränengläser, Asche und Knochen gefunden, welche noch gegenwärtig in der Burg aufgestellt seien. Aufgestellt sind dieselben in der That noch heute in der oberen Kammer des nordwestlichen Eckthurmes, aber es sind Steinkrüge, und zwar recht krummgebrannte des 15. Jahrhunderts. Sie sind in einem Heft von Lithographieen dargestellt, welche die Gräfin Therese von Ingelheim, spätere vermählte Gräfin Oberndorf im Jahre 1820 zum Besten der Armen gezeichnet und herausgegeben hat, und welche auf 18 Folioblättern den damaligen Stand der Restauration zeigen.

Während die Niederburg im Besitz derer von Rüdesheim mit dem Lilienschilde war, erhielten sich die Füchse von Rüdesheim die Oberburg. Ihrem Stamme angehörig besafsen die „auf dem Markt“ oder „de foro“ eine Burg, die Vorderburg mitten im Städtchen; sie kam später an die Brömser von Rüdesheim (Lilienstamm), welche 1668 ausstarben. Zur Zeit als Bodmann seine rheingauischen Alterthümer schrieb — 1819 —, gehörte ihr Ueberrest einem Herrn Jett aus Mainz, der damals ein grofses Haus daneben erbaut hat, und jetzt sind beide Eigenthum des Herrn Schön. Von der Vorderburg selbst besteht nichts mehr als ein 9,40 m im Quadrat messender, jetzt noch 19 m hoher Thurm. Er ist mit drei Gewölben in vier Stockwerke getheilt, in deren zweitem der Eingang sich befindet. Sein Mauerwerk ist aus grofsen Blöcken in waagerechter Schichtung mit lothrechten Stofsfugen, wie sie das 12. Jahrhundert aufzuführen pflegte, erbaut. Ein kurzes Stück Mauer mit dem auf Bogen ruhenden Wehrgang läfst erkennen, dafs der Thurm, wenigstens auf der Südseite, mauerumzogen war, so wie die ihn im Kreis umziehende Grabengasse uns den äufseren Bering der Mauer vergegenwärtigt.

Die Brömser von Rüdesheim waren, wie es scheint, in der Mitte des 14. Jahrhunderts von Presberg, das ihnen den Namen gab, nach Rüdesheim übergesiedelt. Ein Friedrich von Brömser war um 1494 Vicedom des Rheingaues. Sie erbauten damals den Brömserhof, auch Neue oder Brömser-Burg genannt, ein massives Haus am Markt, welches mit seinen Hintergebäuden an jenen Thurm anstöfst, und selbst mit zwei Erkerthürmchen und einem Muttergottesbild dazwischen geziert ist. Mit dem Erlöschen des Namens 1668 kam es an die von Bettendorf, 1770 an die von Erthal und von Frankenstein, dann an die Gräfin von Coudenhofen, geborene Gräfin Hatzfeld, und ist jetzt im Besitz von Herrn Jung, dem das Landesmuseum schöne, dem Bau gleichzeitliche Ofenkacheln dankt.

Der Vollständigkeit wegen sind hier noch die Rüdesheimischen

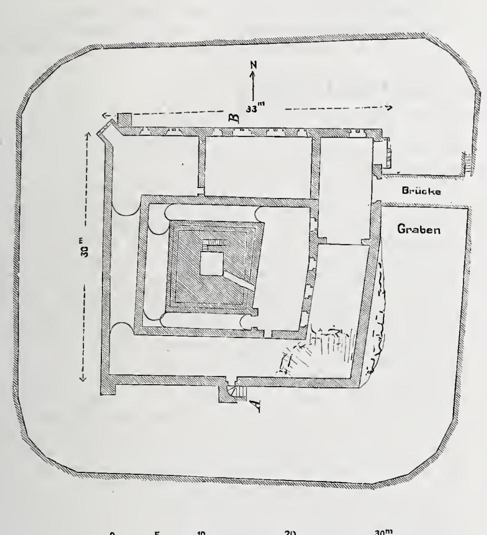


Fig. 1. Grundrifs.



Fig. 2. Durchschnitt $A—B$.

Die Oberburg bei Rüdesheim.

Aeste, die Kinde, die Winter und die vom Hause (de domo) anzuführen, ohne dafs angegeben werden kann, wo sie safsen.*)

Die den Füchsen gehörige Oberburg (Figur 1 u. 2) bildet ein Viereck von 30 auf 33 m, welches mit einem durchschnittlich 9 m breiten Graben umzogen war. In Mitte des Vierecks erhebt sich der annähernd quadratische Bergfried, welcher unten 11, 10, 10, 9,90 m Seitenlänge und 3,50 m dicke Mauern hat; er erhebt sich in drei Absätzen, jetzt 38 m hoch; doch wird er in früherer Zeit nach älteren Zeichnungen schwerlich höher als 28 m gewesen sein..

Kennzeichnend sind die äufseren Absätze, mittels welcher die Mauern nach oben an Stärke abnehmen — diese Art, auf der Aufsenseite die Mauern abzusetzen und nicht, wie es mindestens schon seit dem 13. Jahrhundert in kirchlichen und Profanbauten ganz allgemein geschieht — nach Innen, giebt dem Thurm eine in das 12., vielleicht 11. Jahrhundert hinaufreichende Bauzeit. Sie ist z. B. dem nordwestlichen Portalthurm des Domes von Wetzlar, dem Kirchthurme von Neuenahr (Beul 990), dem Bergfried der Sirsburg an der Saar und andern eigen.

Der Bergfried war auf drei Seiten umgeben von schmalen Räumen, welche sich, in drei Stockwerken gewölbt, an ihn anlehnten. Sie trugen bei der Nähe des ansteigenden Berges, auf dem mit Leichtigkeit die Wurfgeschütze des Belagerers aufgestellt werden konnten, sehr wesentlich zur Festigkeit und Feuersicherheit der Burg bei. Von dem Dachraum gelangt man in 14 m Höhe über der Hofsohle zum Eingang des Bergfrieds, einer engen, mit nicht profilirten Hausteinen bekleideten romanischen Pforte, deren Halbkreisbogen mit concentrischem Extrados nur durch zwei Steine gebildet wird. Durch wenige Mauerspalten spärlich beleuchtete Treppen führen in der Mauerdicke aufwärts, während abwärts das Verliefs nur durch einen Seilhaspel erreichbar ist. Zwischen dem Thurm und der Umfassungsmauer lagen die gewöhnlichen Wohn- und Wirthschaftsräume — die jedoch vielleicht auch erst von den Boosischen Bauten am Ende des 16. Jahrhunderts herrührten.

Eine Brücke führte auf der Ostseite nach dem Städtchen hin. In einem Strebepfeiler in der Mitte der Südseite führte ein verstecktes enges Treppchen in den Graben — der jetzt überwölbt einen ebenso prachtvollen als inhaltreichen Weinkeller bildet. (Schlufs folgt.)

*) Der am oberen Ende von Rüdesheim gelegene Adlerthurm ist im Jahrgang 1886 der Zeitschrift für Bauwesen, Heft I bis III, Seite 25 (Blatt 9 im Atlas) veröffentlicht.

Die Einheitlichkeit im Eisenbahnbetriebe.

Die nachstehenden Betrachtungen sind durch das Lesen des in der vorigen Nummer dieses Blattes enthaltenen Aufsatzes: „Zur Sicherung des Eisenbahnbetriebes“ hervorgerufen, in welchem Herr Regierungs- und Baurath Rüppell in Köln, anschliefsend an eine mit derselben Ueberschrift versehene Abhandlung in Nr. 49 der Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen, für die Durchführung eines einheitlichen Verfahrens zur Sicherung der Ausfahrt von Zügen aus Stationen — in einer bestimmten, daselbst näher angegebenen Beziehung — eintreten zu müssen glaubt.

Welche grofse Bedeutung der Einheitlichkeit im Eisenbahnbetriebe im allgemeinen beizumessen ist, bedarf keiner weiteren Auseinandersetzung. Es giebt aber auch da eine gewisse Grenze, über welche hinaus die Einheitlichkeit ihren hohen Werth verliert, ja unter Umständen sogar schädlich wirken kann. Das Bahnpolizei-Reglement ist nicht ohne Grund in einzelnen seiner Bestimmungen so allgemein gehalten, dafs für deren Anwendung ergänzende Zusätze nöthig sind, und noch mehr trifft dies hinsichtlich der Bahnordnung für Bahnen untergeordneter Bedeutung zu, bei denen einer eigenartigen Ausbildung des Betriebes der Weg offen stehen mufs, um sie ihren Zweck in der angemessensten Weise erfüllen zu lassen. Ueberall, wo es darauf ankommt, örtlichen Verhältnissen und verschiedenartigen Anforderungen des Verkehrs einen bestimmenden Einflufs zu gestatten, würde das Verlangen einer völligen Gleichmäfsigkeit in den Betriebsanordnungen die naturgemäfse Lösung der gestellten Aufgaben — nämlich die Anwendung der einfachsten Mittel — unnöthigerweise erschweren oder verhindern. Wo dagegen gewisse, sich gleich bleibende Bedingungen zu erfüllen sind, wie dies bei den meisten, regelmäfsig wiederkehrenden Verrichtungen im äufseren Betriebe der Fall ist, da sind willkürliche Abweichungen der Vorschriften innerhalb geschlossener Verwaltungsbezirke vom Uebel, selbst wenn die Verschiedenheit nur in der Form oder in nebensächlichen Dingen zu Tage tritt, und zwar aus folgendem Grunde. Bei einem so ausgedehnten Beamtenheer, wie es das Eisenbahnwesen erfordert, kann selbstverständlich der Einzelne nicht dauernd auf derselben Scholle, auf der er einmal thätig war, verbleiben; ein häufigerer Wechsel des Ortes ist schon durch die Rücksicht auf das Vorwärtskommen der Beamten bedingt. Wenn damit aber jedesmal nicht nur ein Einleben in neue Verhältnisse, sondern auch die Nothwendigkeit, sich mit einer anderen Form und Anordnung der im wesentlichen gleichen Vorschriften vertraut zu machen, verbunden ist, so wird dadurch der Wechsel ohne Noth erschwert und eine Summe von Mühe und Zeit ohne entsprechenden Gewinn an Kenntnissen verschwendet. Deshalb ist es gewifs als ein nicht unerheblicher Fortschritt anzusehen, dafs zugleich mit der Verstaatlichung der meisten preufsischen Bahnen auch die Dienstanweisungen für die im preufsischen Staats-Eisenbahndienst beschäftigten Stations-Beamten, Zugführer, Packmeister, Schaffner, Bremser und Schmierer, Locomotivführer und Heizer, Bahnmeister, Wärter und Weichensteller einheitlich geregelt sind. Diesen Dienstanweisungen schliefsen sich noch die einheitlichen Vorschriften über den Rangirdienst an; hier tritt indessen, wie auch in der Dienstanweisung für Stations-Beamte, schon wieder die Rücksicht auf die verschiedene Oertlichkeit in ihr Recht. Damit nicht die durch die besonderen Verhältnisse der einzelnen Stationen bedingten und vollberechtigten Ungleichheiten ausgeschlossen werden, sind manche Bestimmungen darin absichtlich so weit gefafst, dafs den Verwaltungsbehörden die nöthige Freiheit der Anordnung für den Einzelfall gewahrt bleibt.

Ein grofser Fortschritt in der Einheitlichkeit ist auch auf dem Gebiete der Constructionen zu verzeichnen. Namentlich sind durch die bis ins kleinste durchgeführte Ausarbeitung von „Normalien für Betriebsmittel“ Vortheile geschaffen, welche, besonders hinsichtlich der Behandlung und Unterhaltung der Locomotiven, immer mehr zu Tage treten werden, je weiter die Beschaffung derselben nach diesen Mustern fortschreitet, während daraus andererseits auch den Lieferanten Erleichterungen erwachsen, die ihren Ausdruck in einer wesentlichen Ermäfsigung der Lieferpreise finden. Doch auch hier sind wieder gewisse Freiheiten in denjenigen Punkten gelassen, in denen einem wechselnden Bedürfnifs Rechnung getragen werden mufs. Aehnliche Vortheile werden sich mit der Zeit aus der neuerdings erfolgten Feststellung einer einheitlichen Weichenconstruction ergeben.

Weniger einheitlich sind dagegen bisher die Sicherheitsvorrichtungen gestaltet, welche theils den Zweck haben, eine richtige Stellung der Weichen und Signale zu gewährleisten, theils dazu dienen sollen, eine zu schnelle Zugfolge oder eine vorschriftswidrige Fahrgeschwindigkeit thunlichst zu verhüten. Auf diesem Gebiet kommen noch fortwährend so viel Verbesserungen und Neuerungen zu Tage, dafs es nicht rathsam erscheinen kann, schon jetzt bestimmten Constructionen ein alleiniges Vorzugsrecht zu ertheilen; es würde damit die freie Entwicklung vorzeitig gehemmt werden, ohne dafs das Vorhandene sich bereits als das unbedingt Beste hätte bewähren können. Im Gegentheil erscheint die Forderung berechtigt, dafs neuere Constructionen, sofern sie in Bezug auf Zuverlässigkeit, Einfachheit, Billigkeit den älteren vorzuziehen sind, bei Neubeschaffungen auch wirklich Berücksichtigung finden und nicht etwa lediglich aus Liebhaberei für unbedingte Einheitlichkeit unbeachtet bleiben. Gerade bei den Sicherheitsvorrichtungen, bei denen je nach den örtlichen Verhältnissen die mannigfaltigsten Bedingungen zu erfüllen sind, erscheint eine Gleichmäfsigkeit nur insoweit von Werth, als dabei möglichst einfache und billig herzustellende Grundformen wünschenswerth sind.

Ebenso können auch die Einzelvorschriften, welche zur Sicherung des Betriebes zu erlassen sind, nur bis zu einem gewissen Grade übereinstimmend gefafst und durchgeführt werden. Die Grundsätze dagegen, nach denen dabei zu verfahren ist, sind von Jahr zu Jahr klarer hervorgetreten und einheitlicher geworden, wozu nicht am wenigsten die von dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten angeordneten, alljährlich im Ministerium abgehaltenen Berathungen von Staatsbahn-Technikern über zweckmäfsige Sicherheitsmafsnahmen beigetragen haben. Bei einer dieser Berathungen, welche am 16. April 1885 stattfand, ist auch der in dem eingangs erwähnten Aufsatz behandelte Gegenstand erörtert worden; eine einheitliche Regelung des letzteren ist daraus aber nicht hervorgegangen. Worin ist der Grund hiervon zu suchen?

Dafs der diensthabende Stations-Beamte, bevor er die Erlaubnifs zur Ausfahrt eines Zuges ertheilt, sich davon überzeugen soll, ob der Ausfahrt innerhalb der Station etwa Hindernisse entgegenstehen, erscheint als eine selbstverständliche, nicht zu entbehrende Forderung. Von den verschiedenen möglichen Hindernissen ist in dem bezeichneten Aufsatz nur eins, nämlich die Sperrung des Stationsendes durch einen kurz vorher eingefahrenen oder noch in der Einfahrt begriffenen Zug in Betracht gezogen. Es wird dort der Vorschlag gemacht, den Endweichensteller anzuweisen, dafs er das Einfahrtsignal hinter dem eingefahrenen Zug nicht eher einziehen soll, als bis er sich überzeugt hat, dafs der Zug das Schlufssignal trägt und mit seinem Ende über das zur Endweiche gehörige Grenzzeichen vor-

gerückt ist. Hiergegen ist an sich gewifs nichts einzuwenden; es darf sogar angenommen werden, dafs die in den Ausführungsbestimmungen zur Signalordnung enthaltene Vorschrift, wonach das Haltsignal am Abschlufstelegraphen unverzüglich wieder hergestellt werden soll, sobald der Zug eingefahren ist, bezw. alle durch das Fahrsignal verriegelten Weichen passirt hat, schon jetzt durch die besonderen, für die einzelnen Weichenstellerbezirke erforderlichen Anweisungen im Sinne jenes Vorschlages ergänzt ist. Es fragt sich aber, ob man diese Anweisung allein für ausreichend halten darf, um darauf hin den diensthabenden Stations-Beamten von jeder anderweitigen Prüfung der Sachlage zu entbinden, wie dies der Ansicht des Herrn Verfassers entspricht. Mag man auch noch so geneigt sein, sich auf die Pflichttreue unseres Dienstpersonals zu verlassen, so lehrt doch die Statistik der Eisenbahnunfälle, dafs man auf die Wirkung von Anweisungen allein unter gewissen Umständen nicht allzu sicher rechnen darf. Wie oft kam früher der Fall vor, dafs Weichensteller die von ihnen bediente Eingangsweiche einer Station kurz vor oder während der Einfahrt eines Zuges umlegten, sei es, dafs nur Gedankenträgheit oder der gute Wille, die Weiche möglichst frühzeitig für einen der Ausfahrt harrenden Zug richtig zu stellen, die Schuld daran trug. Dafs nicht einmal hier, wo die schweren Folgen einer derartigen Uebereilung klar vor Augen liegen mufsten, die strenge Anweisung allein genügte, beweist, welche abschwächende Wirkung die tägliche Gewohnheit hierbei übt. Eine ähnliche Beobachtung ist mehr als zu oft hinsichtlich der Anweisung gemacht worden, nach welcher das Rangiren am Ende der Stationen eingestellt werden soll, sobald das gezogene Einfahrtsignal die Annäherung eines Zuges erkennen läfst, dessen Weg sich mit den Rangirgeleisen kreuzt. Erst seitdem durch die Einführung von Sicherheits-Stellwerken die Verriegelung der zu durchfahrenden Weichen und meist auch die abweisende Stellung der in den Nebengeleisen liegenden feindlichen Weichen bis zum Wiedereinziehen des Einfahrtsignals gewährleistet ist, sind die oben bezeichneten Arten von Unfällen mehr und mehr aus den statistischen Uebersichten verschwunden. Aber selbst bei dieser weitgehenden Sicherung des Zugverkehrs hat die Erfahrung bewiesen, dafs der Stellwerkswärter durch Kopflosigkeit die heilsame Wirkung des sinnreich erdachten Hebelgefüges zu Schanden machen kann, indem er das Einfahrtsignal zur Unzeit einzieht und damit die Fessel beseitigt, welche ihm bis dahin eine Umstellung der Weichen verwehrte. Nach dem Ergebnifs der Untersuchungen war es auch in diesen, allerdings ganz vereinzelten Fällen fast immer ein Uebereifer, welcher bei ungewöhnlich lebhaftem Zugverkehr den Wärter antrieb, zur Vermeidung unnöthiger Versäumnifs die klaren Anweisungen aufser Acht zu lassen oder in verkehrter Weise für den Einzelfall auszulegen. Ungleich näher noch liegt die Gefahr einer mangelhaften Befolgung hinsichtlich der in dem Aufsatz befürworteten Vorschrift. Denn da es nur verhältnifsmäfsig selten vorkommt, dafs ein Zug, dem die Einfahrt gestattet ist, mit seinem Ende unmittelbar hinter der durchfahrenen Eingangsweiche stehen bleibt, geschweige denn, dafs ein Zug auf der Strecke in zwei Theile zerrissen ist, so wird in den Augen des Endweichenstellers die fragliche Forderung mit der Zeit mehr und mehr an Bedeutung verlieren, zumal da seine Aufmerksamkeit häufig durch das Oeffnen geschlossener Wegeschranken oder sonstige Nebenverrichtungen anderweit in Anspruch genommen sein wird. Es möchte daher bedenklich erscheinen, den Stations-Beamten ein für allemal in der Weise zu entlasten, dafs man ihm gestattet, das am Abschlufstelegraphen hergestellte Haltsignal allein schon als vollgültigen Beweis für das Freisein der Ausfahrtsweiche anzusehen.

Für die vorgeschlagene Anordnung wird namentlich geltend gemacht, dafs sie einfach und kostenlos durchzuführen sei, indem kein besonderes Signal für die Kennzeichnung der vollständigen Zugeinfahrt gegeben werden soll. Gerade in letzterem Umstande liegt aber offenbar auch eine schwache Seite des Vorschlags. Wenn es gilt, eine bestimmt gestellte Frage ausdrücklich zu bejahen oder zu verneinen, ist die Befürchtung einer unrichtigen Angabe viel weniger begründet, als wenn es sich nur um eine beiläufige Andeutung oder eine stillschweigende Voraussetzung handelt. Dies werden diejenigen Verwaltungen, welche angeordnet haben, dafs der Schlufsbremser des einfahrenden Zuges durch ein festgesetztes Zeichen das Freisein der betreffenden Weiche bestätigen soll, mit Recht zu Gunsten ihres Verfahrens anführen können; ebenso den Umstand, dafs ein Schlufsbremser bei jedem Zug vorhanden sein mufs und dafs derselbe die Sachlage leicht zu überschauen vermag, während der Standpunkt des die Endweiche bedienenden Beamten sich nicht selten in gröfserer Entfernung von der Weiche befindet. Wenn Herr Rüppell gegen dieses Verfahren einwendet, dafs das einmalige vorübergehende Zeichen des Schlufsbremsers von dem Stations-Beamten leicht übersehen oder mifsverstanden werden könne, so wird die Frage aufzuwerfen sein: „Kann das von dem Schlufsbremser zu gebende Zeichen nicht auch in einem bis zur Weiterfahrt sichtbar bleibenden Signal bestehen?“ Vermuthlich liegen auch hierüber schon bei einzelnen Verwaltungen Erfahrungen vor, und es wäre erwünscht, feststellen zu können, inwieweit ein solches Verfahren, welches die wesentlichsten Bedenken von der einen wie von der anderen Seite zu beseitigen geeignet wäre, als dem thatsächlichen Bedürfnifs entsprechend befunden worden ist.

Aber wie dem auch sei, eine völlig einheitliche Regelung der Frage wird sich auch dadurch nicht erreichen lassen; denn bei einzelnen ungünstig gelegenen Stationen, namentlich solchen mit gekrümmten Geleisstrecken, werden die angeführten Mittel zur Erreichung des Zwecks nicht genügen, und es wird besonderer Einrichtungen bedürfen, welche dem Stations-Beamten die sichere Erfüllung seiner Obliegenheiten ermöglichen. Dabei wird dann in der Regel die Mitwirkung eines anderen Beamten, der an dem Ende der Station entweder dauernd seinen Standort hat oder dort zu bestimmten Zeiten thätig sein mufs, in Anspruch zu nehmen sein. Wo dies aber erforderlich ist, da dürfte es sich dringend empfehlen, die Verständigung desselben mit dem diensthabenden Stations-Beamten nicht in der Weise zu bewirken, dafs letzterer das Fehlen eines etwaigen Warnungszeichens als Beweis eines ordnungsmäfsigen Zustandes anzusehen hat, vielmehr die vollständig erfolgte Zugeinfahrt ausdrücklich und zwar in einer Weise melden zu lassen, welche auch noch nachträglich etwaige Zweifel, ob die Meldung wirklich geschehen ist, aufzuklären gestattet.

Oberbeck.

Neue Bestimmung der Dichte der Erde.

Seit etwa hundert Jahren ist man bestrebt gewesen, die Dichte (das specifische Gewicht) der Erde durch Versuche zu bestimmen, die sich sämtlich auf das Newtonsche Anziehungsgesetz stützen. Man wendete dabei vier verschiedene Verfahren an, nämlich die Messung der Ablenkung eines Lothes durch die seitliche Anziehung eines Berges; die Beobachtung der Pendelschwingungen auf einem hohen Berge oder im Innern der Erde und Vergleichung derselben mit denen auf der Erdoberfläche; Versuche mit der Drehwaage über die Anziehung eines leicht drehbaren Hebels durch grofse Metallmassen; Anwendung der gewöhnlichen Waage. Das letzte Verfahren, das neueste und — mit Rücksicht auf die derzeitige aufserordentlich hohe Vervollkommnung der Waage — sicherste Verfahren scheint noch nicht allgemein bekannt geworden zu sein, da es bis jetzt nur in wenigen Lehrbüchern beschrieben worden ist. Es rührt von Jolly in München her, der dasselbe zu einer grofsen Zahl von Messungen angewendet und so sinnreich ausgebildet hat, dafs eine kurze Schilderung manchem Leser willkommen sein dürfte. Nachdem Jolly die Empfindlichkeit seiner Waage auf 1 Zehnmilliontel bei 1 kg Belastung gebracht hatte, stellte er sie im oberen Theile eines Thurmes in München auf. Von jeder der Schalen hing ein durch Röhren geschützter Draht in dem freien Raum des Thurmes herab und trug am unteren Ende eine zweite Schale. Der Abstand zwischen den oberen und unteren Schalen betrug 21,005 m. Die beiden unteren Schalen befanden sich zur Abhaltung des Luftzuges in verschliefsbaren Kasten, unter welchen noch ein Raum von 1,002 m Höhe über dem Erdboden freigelassen wurde, um daselbst eine Bleikugel von 1 m Durchmesser aufstellen zu können. Ein Körper, der von der oberen Schale in die untere gebracht wird, erfährt eine der Annäherung an den Erdmittelpunkt entsprechende Gewichtszunahme. Wird unter der einen Schale die Bleikugel aufgestellt, so wird ein von der oberen in die untere Schale gelegter Körper eine weitere Gewichtszunahme erfahren, welche durch die Anziehung der Bleikugel entsteht. Der Unterschied der Gewichtszunahme mit und ohne Unterschiebung der Bleikugel bezeichnet die Gröfse des von der Bleikugel ausgehenden Zuges; aus dem Verhältnifs dieses Zuges zu dem von der Erde allein ausgeübten kann nun unter Benutzung des bekannten Anziehungsgesetzes auf die Dichte der Erde im Verhältnifs zu derjenigen des Bleies, also auch der des Wassers, geschlossen werden. Als Vergleichungskörper benutzte Jolly eine mit Quecksilber gefüllte Glaskugel im Gewichte von 5009,450 Gramm und als Gegengewicht eine ganz gleiche Kugel. Weiter wurden die Gewichte der verdrängten Luft durch zwei leere Glaskugeln derselben Gröfse ausgeglichen, wodurch sich der Beobachter von der verschiedenen Beschaffenheit der Luft in der Höhe und in der Tiefe unabhängig machte. Bei den Versuchen legte Jolly zuerst die beiden gefüllten Kugeln in die oberen und die leeren in die unteren Schalen und stellte Gleichgewicht her. Dann wurde eine der vollen Kugeln mit der darunter befindlichen leeren vertauscht und die Gewichtszunahme der ersteren durch Zulagegewichte auf der anderen Seite bestimmt. Ganz ebenso wurde nachher mit untergelegter Bleikugel verfahren. Als Mittel aus

500 Paar mit großer Sorgfalt angestellter Wägungen ergab sich die Gewichtszunahme für ersteren Fall zu 31,686 Milligramm, und bei untergeschobener Bleikugel aus ebensoviel weiteren Wägungen zu 32,275 Milligramm, wonach die Bleikugel allein eine Zunahme von 0,589 Milligramm erzeugt hat. Hiernach berechnete Jolly die Dichte der Erde zu 5,692. Aus denselben Versuchen berechnet Dr. Th. Epstein nach einer etwas genaueren Formel den Werth 5,776. Näheres hierüber enthält ein in den Berichten des Freien Deutschen Hochstiftes, Jahrgang 1885, Heft 3 und 4 abgedruckter Vortrag, welchem auch die vorstehenden Angaben entlehnt sind. — Zum Vergleich stellen wir noch die von älteren Beobachtern gefundenen Werthe hierher, indem wir die Art des Messungsverfahrens nach der im Eingange gegebenen Reihenfolge durch eingeklammerte Ziffern bezeichnen.

[1] Hutton und Maskelyne 1772;	D =	4,71
[1] James . . . 1855		5,32
[2] Carlini . . . 1824		4,84
[2] Mendenhall 1880		5,77
[2] Airy 1856		6,57
[3] Cavendish . . 1797	D =	5,48
[3] Baily 1842		5,66
[3] Reich 1850		5,58
[3] Cornu u. Baille 1873		5,56
[4] Jolly (Epstein) 1878-81		5,776

Der Jollysche Werth gehört also zu den größten; alle aber deuten übereinstimmend auf Massen von größerem Gewicht im Innern der Erde. Denn da die zugänglichen Erdschichten, welche zumeist aus kalk-, thonerde- und kieselsäurehaltigen Gesteinen bestehen, im Durchschnitt etwa eine Dichte von 2,5 haben, die Gesammterde aber nach den angestellten Zahlen sicher ein über fünf gehendes Einheitsgewicht besitzt, so folgt nothwendig, daß die Erde nach innen bedeutend an Dichte zunehmen muß und daß dieselbe wahrscheinlich zum größten Theile aus Erzen und gediegenen Metallen besteht.

Ein ähnliches, aber noch weiter vervollkommnetes Verfahren ist neuerdings von Dr. Fr. Richarz und Dr. A. König angewendet worden, nachdem die Akademie der Wissenschaften auf Befürwortung von Helmholtz einen Betrag von 10 000 Mark zur Beschaffung einer (inzwischen vom Mechaniker Stückrath in Berlin angefertigten) Waage bewilligt hatte, die mit Sicherheit noch 0,01 Milligramm angiebt. Mittheilungen über das Ergebniß dieser Versuche, welche unter Beachtung der weitgehendsten Vorsichtsmaßregeln in einem hierfür besonders hergerichteten Hohlraum der Citadelle von Spandau ausgeführt wurden, liegen zur Zeit noch nicht vor. —n.

Vermischtes.

Kaiserliche Nordostseecanal-Commission. Wie in der Begründung der Vorlage über den Bau des Nordostseecanals zum Ausdruck gebracht, bestand ursprünglich die Absicht, den Bau desselben an Preußen zu übertragen. Spätere Erwägungen ließen es indes zweckmäßig erscheinen, diesen Gedanken nicht weiter zu verfolgen, sondern die Ausführung des Unternehmens dem Reiche selbst zu belassen. Eine Kaiserliche Verordnung vom 17. Juli d. J. bestimmt nunmehr die Errichtung einer „Kaiserlichen Canal-Commission", welche innerhalb des ihr zugewiesenen Geschäftskreises für die Dauer ihres Bestehens alle Rechte und Pflichten einer Reichsbehörde haben soll. Die weiteren Verfügungen über den Sitz, die Zusammensetzung und den Geschäftsgang der Commission sind durch den Reichskanzler zu erlassen.

Das Dienstgebäude des Königlichen Polizeipräsidiums in Berlin wird nach den Plänen des Stadtbauraths Blankenstein eine der größten Bauanlagen der Hauptstadt. Zur Zeit wird an den theilweis schwierigen Gründungen gearbeitet. Der Bauplatz liegt am Alexanderplatz. Die Ausführung erfolgt in Ziegeln, äußerlich in Verblendsteinen und Terracotten.

Schichtentheiler nennt sich ein kleines, sehr zweckmäßiges Zeichenwerkzeug, welches von dem Mechaniker O. Ney in Berlin hergestellt und in den Handel gebracht worden ist. Wie nebenbei



abgebildet, sind an den Enden einer Stange 2 Rädchen drehbar befestigt, die mit Zähnen von der Theilung 10 bezw. 13 auf einen Centimeter besetzt sind. Indem man an einer Schiene auf dem Papier entlang fährt, erhält man somit in beliebiger Länge in kurzen Strichen bezw. Punkten für die ganzen Meter den Maßstab von $^1/_{100}$ und die Eintheilung von 13 Ziegelschichten auf ein Meter. Die Rädchen können herausgenommen und durch entsprechende für den Maßstab $^1/_{75}$ ersetzt werden. Das in Neusilber ausgeführte Werkzeug kostet mit 2 Rädern 1,75 Mark, mit 4 Rädern 2,50 Mark.

Silicium-Bronce. Seit einigen Jahren wird ein Metall in den Handel gebracht, welches in hervorragender Weise für elektrische Leitungen geeignet ist und bei Ausführung derselben zunehmende Verwendung findet: der Silicium-Bronce-Draht nach dem Patent von Lazare Weiller in Angoulême. Das Metall steht an elektrischem Leitungsvermögen dem Kupfer wenig nach, übertrifft letzteres aber erheblich an Zugfestigkeit. Zudem ist sein Einheitsgewicht geringer als dasjenige des Kupfers, und die Widerstandsfähigkeit gegen chemische Einwirkungen größer. Die Zugfestigkeit des reinen Kupfers beträgt nur 28 kg auf das qmm, der Silicium-Bronce-Draht hat dagegen 45 bis 56,5 kg Zugfestigkeit bei einem Leitungsvermögen von 95 bezw. 80 pCt. der Leitungskraft des reinen Kupfers. Die Zugfestigkeit kann auf Kosten der Leitungsfähigkeit erhöht werden, eine Eigenschaft, welche von dem Fabricanten dazu benutzt wird, um für die weit gespannten telephonischen Leitungen Drahtsorten von noch höherer Zugfestigkeit bei ausreichend großem Leitungsvermögen herzustellen. Die für den angeführten Zweck in den Handel gebrachten Drahtsorten haben 82 und 112,5 kg durchschnittliche Zugfestigkeit bei 43 bezw. 20 pCt. Leitungsvermögen. Wie vortheilhaft dieser Draht für telephonische Leitungen ist, ergiebt ein Vergleich mit dem besten Draht aus Holzkohleneisen; letzterer hat nur 40 kg Festigkeit bei 14 pCt. Leitungsvermögen. Wird der Draht zu oberirdischen Anlagen verwendet, so kann er mit einer dunkel gefärbten Patina überzogen werden; er erhält dadurch ein unscheinbares Ansehen, den wirksamsten Schutz gegen Diebstahl.

Die mannigfachen Vorzüge haben dem neuen Metall bereits ausgedehnte Verwendung in Frankreich verschafft. So ist es z. B. für die Telegraphenlinien Paris-Marseille, Paris-Brest und andere benutzt worden. Eine hervorragende Bedeutung scheint ihm aber bei der Anwendung für Tiefseekabel beschieden zu sein. Diese Kabel erhalten wegen der vollkommen ruhigen Lage in großer Meerestiefe nicht die doppelte Eisenumhüllung, welche die in der Nähe der Küste zu verlegenden Kabel nöthig haben, es genügt vielmehr ein einfacher Ring von Eisendrähten um die Guttaperchahülle der leitenden Seele. Die große Tiefe macht aber zum Verlegen sowohl wie besonders bei etwaigem späteren Heben des Kabels einen Längenüberschuß von 8 bis 12 pCt. nöthig, den sogenannten Abtrieb. Dieser hängt beim Heben des Kabels zu beiden Seiten des Schiffes frei herab, beansprucht daher das Schiff und seine Hebevorrichtungen in außerordentlich hoher Weise und übt durch sein Eigengewicht eine ungewöhnliche Zugbeanspruchung auf das Kabel selbst aus. Diese Zugbeanspruchung muß bei gewöhnlichen Tiefseekabeln ausschließlich die Eisenumhüllung aufnehmen, denn die kupferne Seele würde, auf Zug beansprucht, bald die Elasticitätsgrenze überschreiten, eine bleibende Ausdehnung gewinnen und später, wenn die nicht bis zur Elasticitätsgrenze beanspruchte Eisenumhüllung wieder in ihre Lage zurück gegangen ist, die Guttapercha-Umwicklung zum Schaden der elektrischen Leitung durchbrechen. Eine Seele aus Silicium-Bronce hat dagegen eine mindestens ebenso große Zugfestigkeit wie das Eisen; sie kann daher gleich diesem an der Zugbeanspruchung des Kabels theilnehmen und bietet dadurch die Möglichkeit, an Eisenumhüllung zu sparen, also das Kabel überhaupt leichter zu machen. So hatte das von den Gebrüdern Siemens im Jahre 1879 von Paris und New-York verlegte Tiefseekabel bei 30 mm Durchmesser eine Zugfestigkeit von 3000 kg und auf eine Seemeile (von 1852 m) ein Eigengewicht von 1740 kg über Wasser und 450 kg unter Wasser. Es konnte beim Versenken ungefähr 6 bis 7 Meilen seiner eigenen Länge tragen. Ein von der „Société Générale des Téléphones" mit einer Seele aus Silicium-Bronce neuerdings hergestelltes Tiefseekabel von 26 mm Durchmesser besitzt fast die gleiche Zugfestigkeit, nämlich 2800 kg, aber nur ein Eigengewicht von 1230 kg über und 320 kg unter Wasser; es vermag 8 bis 9 Seemeilen seiner eigenen Länge zu tragen. Hieraus folgt nicht allein eine größere Wohlfeilheit des Kabels selbst, sondern auch ein wohlfeileres Versenken desselben, da die Leistungsfähigkeit des Schiffes und seiner Versenk- und Hebemaschinen erhöht wird. —dt.

Berichtigung. In den „Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufache" muß Absatz 2 des § 21 (Seite 287 in Nr. 29 d. Bl.) folgendermaßen lauten:

„Das Prüfungsamt theilt dem Candidaten mit, in welchen Gegenständen die Prüfung ungenügend ausgefallen, und bestimmt, ob dieselbe ganz oder nur theilweise zu wiederholen ist, sowie ob die Wiederholung schon nach Ablauf von vier Monaten oder erst später stattfinden darf."

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich i. V.: Karl Schäfer, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VI.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 *M.*
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 *M.*

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 7. August 1886.

1886. Nr. 32.
Redaction:
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den nachbenannten Beamten die Erlaubnifs zur Annahme und Anlegung der ihnen verliehenen nichtpreufsischen Ordens-Insignien zu ertheilen und zwar des Officierkreuzes des Ordens der Königlich rumänischen Krone: dem Regierungs- und Baurath Lange in Neuwied, sowie des Ritterkreuzes desselben Ordens: dem Eisenbahn-Maschineninspector Meyen in Neuwied.

Zu Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren sind ernannt: der Regierungs-Baumeister Schellenberg in Hameln unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Eisenbahn-Bauinspection daselbst und der Regierungs-Baumeister Ulrich in Dortmund unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Kgl. Eisenbahn-Betriebs-Amte daselbst.

Versetzt sind: die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Dr. Mecklenburg, bisher in Frankfurt a. M., als Vorsteher der Eisenbahn-Bauinspection nach Grünberg i. Schl. und Fein, bisher in Grünberg i. Schl., als ständiger Hülfsarbeiter an das Kgl. Eisenbahn-Betriebs-Amt in Glogau.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Baggerprahm mit Bodenöffnungen und Stöpsel-Verschlufs.

Die mit Bodenklappen versehenen Baggerprähme sind in vielen Fällen nicht anwendbar, weil die nach unten aufschlagenden Klappen eine verhältnifsmäfsig grofse Wassertiefe erfordern. Auch ist die Erhaltung eines sanddichten Schlusses der Bodenklappen schwierig. Bei zwei im Jahre 1885 in der Oderstrom-Bauabtheilung Brieg erbauten eisernen Baggerprähmen wurde daher die durch die nachstehende Zeichnung dargestellte, von dem Unterzeichneten entworfene Anordnung getroffen, nach welcher die Oeffnungen im Boden der Laderäume von oben mittels eingesetzter Stöpsel geschlossen werden.

Fig. 1. Schnitt.
Verschlufs-Vorrichtung.

Fig. 2. Längenschnitt.

Fig. 3. Obere Ansicht.

Fig. 4. Querschnitt.
Bagger-Prahm.

Der in der Zeichnung dargestellte Baggerprahm hat bei 80 cm Tiefgang eine Ladungsfähigkeit von 10 cbm Sand. Die beiden trichterförmigen Laderäume haben im unteren Theil die Form eines Hohlkegels, dessen abgestumpfte Spitze im Boden des Prahms eine kreisrunde Oeffnung von 80 cm Durchmesser bildet. Zum Verschlusse dieser Oeffnung dient der in Fig. 1 in gröfserem Mafsstab gezeichnete Stöpsel *A*, welcher sich mit seinem unteren abgerundeten Rande sanddicht in den gleichfalls abgerundeten Rand der Oeffnung einlegt. Der Stöpsel bewegt sich in dem glockenförmigen Gehäuse *B*, welches auf den Wänden des Trichters mittels vier vernieteten Stützen *a* befestigt ist und dessen unterer durch ein Winkeleisen verstärkter Rand so hoch liegt, dafs der Baggerboden, wenn der Stöpsel gehoben ist, ungehindert durch die Bodenöffnung des Trichters ausfliefsen kann. Die Senkrechtführung des Stöpsels wird durch den unteren Rand des Gehäuses und durch den Deckel desselben bewirkt, durch welchen die mit dem Stöpsel fest verbundene Aufzugsstange hindurchgeht. Der Aufzug des Stöpsels erfolgt mittels des Winkelhebels *C*, dessen Stützpunkt auf der Achse eines Sechstelrades liegt, welches letztere ausreicht, um jede während des Aufzugs stattfindende Seitenbewegung des Stützpunktes ohne erheblichen Reibungswiderstand zu gestatten. Zum vollen Aufzuge des Stöpsels wird der Winkelhebel um 180 Grad gedreht. Die Aufzugsvorrichtung arbeitet bequem und sicher, selbst wenn der Deckel des Gehäuses, auf welchem das Sechstelrad läuft, durch Baggerboden sehr verunreinigt ist. Die Oeffnungen *ee* in dem oberen und unteren Boden des Stöpsels haben den Zweck, das Wasser ungehindert hindurchzulassen, da dasselbe, wenn es aus dem Gehäuse über dem Stöpsel nicht leicht entweichen könnte, den Aufzug erschweren würde.

Die in der Zeichnung mitgetheilten Abmessungen weichen von der Ausführung insofern etwas ab, als bei letzterer die Oeffnungen im Boden der Laderäume nur 60 cm Durchmesser und der Stöpsel 30 cm Hubhöhe erhalten haben, weil die zum Aufziehen der Stöpsel

erforderliche Kraft infolge der Annahme eines zu grofsen Reibungswiderstandes zwischen dem Stöpsel und dem ihn umgebenden Baggersande bei der Ausarbeitung des Entwurfes überschätzt worden war.

Die Erfahrung hat gezeigt, dafs auch gröfsere Oeffnungen durch diese Stöpselvorrichtung mit Leichtigkeit verschlossen und geöffnet werden können und daher zum Zwecke einer rascheren Entleerung des Baggerprahms vorzuziehen sind. Die letztere erfolgte bei 60 cm weiten Oeffnungen und 30 cm Hub in 6 Minuten, und wird daher bei 80 cm weiten Oeffnungen und 36 cm Hub, wie solche in der vorliegenden Zeichnung vorgesehen sind, etwa 3 Minuten in Anspruch nehmen.

Die Vorzüge der beschriebenen Einrichtung gegenüber den bisher gebräuchlichen Bodenklappen sind:

1. Die Beseitigung des schon erwähnten Uebelstandes, dafs die nach unten aufschlagenden Klappen eine gröfsere Wassertiefe erfordern.
2. Die gröfsere Dichtigkeit und Zuverlässigkeit des Verschlusses der Oeffnung, bedingt durch die Kreisform derselben und durch den Umstand, dafs der Druck des Baggerbodens dem Schlusse der Oeffnung nicht entgegenwirkt.
3. Die leichtere Bedienung, da die einzige zur Bedienung erforderliche Arbeit in dem Umlegen des Winkelhebels besteht.
4. Billigkeit in der Herstellung und Unterhaltung, welche durch die Einfachheit der Vorrichtung bedingt ist.

Brieg, im Juni 1886. E. Cramer, Königlicher Baurath.

Die Wehrbauten in Rüdesheim am Rhein, insbesondere die Niederburg.

(Schlufs.)

Kaum 70 Schritte südlich der Oberburg liegt dem Rhein zu die Niederburg, auf drei Seiten mit tiefliegenden Gärten umgeben. In diese Gärten tritt das Hochwasser des Rheines; früher, als dieselben noch tiefer lagen, mufs es so häufig geschehen sein, dafs die Nieder-

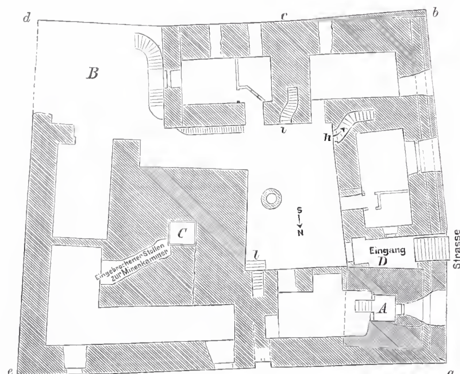


Fig. 3. Grundrifs vom Keller und I. Gaden.

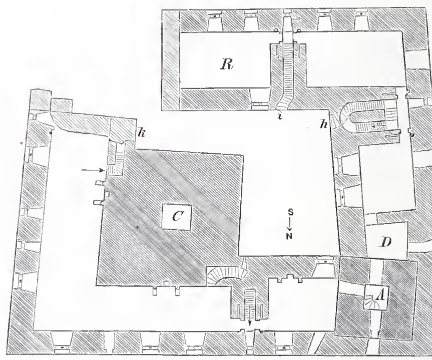


Fig. 4. Grundrifs vom II. Gaden.

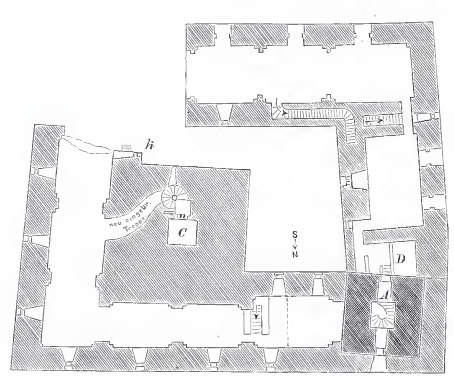


Fig. 5. Grundrifs vom III. Gaden.

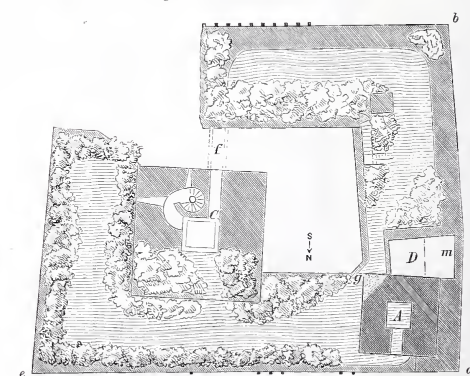
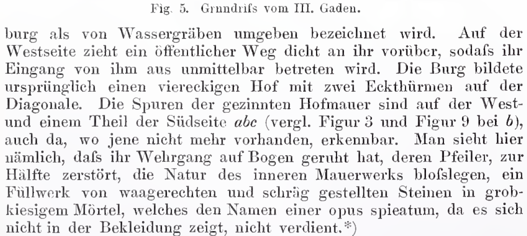


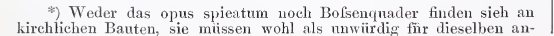
Fig. 6. Grundrifs der Wehrplatte und des Dachbodens.



burg als von Wassergräben umgeben bezeichnet wird. Auf der Westseite zieht ein öffentlicher Weg dicht an ihr vorüber, sodafs ihr Eingang von ihm aus unmittelbar betreten wird. Die Burg bildete ursprünglich einen viereckigen Hof mit zwei Eckthürmen auf der Diagonale. Die Spuren der gezinnten Hofmauer sind auf der West- und einem Theil der Südseite *abc* (vergl. Figur 3 und Figur 9 bei *b*), auch da, wo jene nicht mehr vorhanden, erkennbar. Man sieht hier nämlich, dafs ihr Wehrgang auf Bogen geruht hat, deren Pfeiler, zur Hälfte zerstört, die Natur des inneren Mauerwerks blofslegen, ein Füllwerk von waagerechten und schräg gestellten Steinen in grobkiesigem Mörtel, welches den Namen einer opus spicatum, da es sich nicht in der Bekleidung zeigt, nicht verdient.*)

Auf und hinter diesem, theils abgefallenen, theils wieder unterfahrenen und überkleidetem Mauerwerk sieht man fast der ganzen Westseite entlang in der Höhe des Bodens des 2. Stocks einen Mauerbalken sich hinziehen, welcher nichts anderes ist als der Abdruck, die Ausfüllung, des ehemaligen Wehrganges mit dem Mauerwerk des Hauptbaues, welcher, ohne dafs die Hofmauer abgebrochen worden wäre, hinter und auf dieselbe aufgesetzt wurde; auf der Südwestecke kann man selbst die alte Mauerzinne noch erkennen.

Das Mauerwerk des Hauptbaues besteht aus Grauwacke und Quarzitgestein, welches in 50 zu 30 cm grofsen, kaum mit dem Hammer bearbeiteten Blöcken, welche, nur selten Strecker, meist nur ihre quadratischen Köpfe zeigen, und mittels plattenförmiger Steine von Schicht zu Schicht waagerecht ausgeglichen — mit jetzt ausgewitter-



*) Weder das opus spicatum noch Bofsenquader finden sich an kirchlichen Bauten, sie müssen wohl als unwürdig für dieselben angesehen worden sein. Da an der Niederburg gleichfalls kein opus spicatum zu finden, so kann man schliefsen, sie sei von Handwerkern aufgeführt worden, welche nur für kirchliche Bauten eingeschult und nicht anders verwendet zu werden gewohnt waren. Im 13. Jahrhundert verschwindet das opus spicatum überhaupt.

ten Fugen in kiesreichen Mörtel gelegt sind. Die spärlichen Oeffnungen sind aus demselben Gestein überwölbt. Die massiven Hausteine bestehen aus dem Ceritienkalk des Mainzer Beckens, die gegliederten aus graugelblichem Flonheimer Sandstein und die Bogenfüllungen, wo sie vorhanden, aus dem leichten Trafsgestein der Umgebung des Laacher Sees. Von den auf der Diagonale stehenden viereckigen Thürmen ist der auf der Nordwestecke stehende *A* 6 m im Quadrat grofs und etwas von der Mauer zurückgerückt, sodafs der Wehrgang mit den Zinnen auf der Umfassungsmauer um seine beiden Aufsenseiten herumlaufen konnte. Der andere *B* auf der Südostseite, ein Rechteck von 7,80 zu 11 m, ist nicht mehr vorhanden, doch ist sein Mafs durch die Lücke gegeben, an welche die Süd- und die Ostfront der Burg stumpf anstofsen. Dafs er wie der Thurm der Oberburg auch mit äufseren Absätzen erbaut war, erkennt man an dem Ueberstand des dritten Stockwerks vor dem zweiten und der Plattform vor dem dritten Stock am östlichen Ende der Südfront (*o* u. *p* Fig. 9). Auf einer im Staedelschen Museum in Frankfurt a. M. befindlichen Handzeichnung von Kraus (1803) tritt auf jener Südostecke noch ein Mauerrest mit einem Thorweg vor die Südfront vor, sodafs es den Anschein hat, der Thurm sei nicht nur 7,80 zu 11 m, sondern vielleicht selbst 11 zu 11 m grofs gewesen. Wann dieser Thurm abgebrochen wurde und die Lücke hinterlassen hat, wissen wir nicht. Im Jahre 1640 standen die Franzosen unter dem Herzoge von Longueville in Lorch, 12 km abwärts am Rhein, und zwangen die Lorcher, die Burgen von Rüdesheim zu zerstören. Wahrscheinlich war es damals, dafs der südöstliche Eckthurm *B* der Niederburg gesprengt und so die Burg offen gelegt worden ist. Allerdings scheint auf dem Merianschen Prospect von Rüdesheim, herausgegeben 1645, der Thurm noch zu bestehen; allein die Aufnahme nach der Natur kann bereits vor 1640 gemacht worden sein und bewiese dann nur, dafs der Thurm bis um jene Zeit noch bestanden hat. Die Zerstörung durch die französischen Mordbrenner ist um so wahrscheinlicher, als man auch in einem dritten Thurme der Burg, im Verliefs von *C*, die mühsamen Arbeiten einer Minenkammer, um den Thurm in die Luft zu sprengen, erkennt (Fig. 3), was jedoch nicht zur Ausführung gekommen ist. Die beiden Thürme *A* und *B* und die viereckige Mauerumfassung glauben wir dem 11., vielleicht selbst dem 10. Jahrhundert zuschreiben zu dürfen, deshalb weil der sogleich zu schildernde An- und Hauptbau dem Ende des 11. oder dem Anfange des 12. Jahrhunderts angehört.

Um diese Zeit war die Burg noch im Besitz der Erzbischöfe, welche sie erst in der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts an die von Rüdesheim abgaben. Sie wurde mit reichlichen Mitteln, aber mit der bescheidenen Kunst ausgeführt, welche man damals im Vergleich mit kirchlichen Gebäuden auf Privathäuser und Burgen zu verwenden pflegte. Das ursprüngliche Mauerviereck wurde nämlich mit sehr massiven, in drei Stockwerken gewölbten Wohn- und Wirthschafts-Räumen — bis auf einen engen Hof — ausgefüllt, und selbst in diesen trat noch in dem Nordostwinkel ein mächtiger Bergfried *C* ein. Derselbe bildet ein Viereck von 10,50 m Seitenlänge und mit Mauerstärken, welche im Verliefsgaden 4 bis 4,50 m, weiter oben 3,50 bis 3,75 m betragen. Er hat jetzt noch eine Höhe von 19 m, welche um ein Stockwerk über die Plattform aufragt, ursprünglich aber etwa 25 m betragen haben mag.

Die Gebäude, die im unmittelbaren Anschlufs an diesen Thurm den Hof umgeben, haben 7,50 m Tiefe. Nur die zunächst der kühlern Nordostecke sind mit Weinkellern zur Hälfte unterkellert, alle haben ein mit dem Hof gleiches Erdgeschofs, welches 2,25 bis 3 m über dem Graben- oder dem Gartengelände, das die Burg umgiebt, liegt.

Fig. 7. Durchschnitt von Osten nach Westen. Ansicht gegen Süden.

Das Erdgeschofs und das zweite Stockwerk sind mit Tonnengewölben, das dritte mit Kreuzgewölben überdeckt, auf jenem letzteren ist der frühere Dachboden in Gartenanlagen verwandelt. Auf jeder der vier Seiten, wenn wir die Südostecke wieder ergänzt denken, steigt eine vom Hof beginnende enge Treppe zum zweiten Stockwerk (Gaden) auf, ist hier durch ein kleines rundbogiges Fenster von aufsen beleuchtet und durch je zwei Pforten gegen die rechts und links anschliefsenden Räume absperrbar. Die Pforten hatten hölzerne aus der Mauer vorzuschiebende Balken-Riegel. Unten im Hof hatten die Treppen keinerlei Verschlufs. Aehnliche Treppen führen in der Mauerdicke vom zweiten zum dritten Gaden; zum Dachraum aber, der einstigen Wehrplatte, führte nur eine Treppe und zwar aus den besten, nach dem Rhein schauenden Wohnräumen hinauf. Nur auf diesem Weg konnte man, dem Wehrgang folgend, über einen Steg, der in 16 m Höhe den schmalen Theil des Hofes überbrückte, zu dem Eingange des Bergfried *C* gelangen. Hier in einer 2,75 m breiten und langen Kammer angelangt, blickt man durch ein vergittertes Loch im Boden 21 m tief auf den Grund des Verliefses hinab, zwischen dem und unserem Standpunkt kein Zwischenstockwerk vorhanden war. Jedoch konnte man durch eine Wendeltreppe in der Mauerstärke einerseits nach dem jetzt zerstörten höheren Stockwerke des Thurmes *B*, andererseits $8^1/_2$ m tiefer hinabsteigen und durch eine Pforte *n* (Figur 5 und 7) gleichfalls in den schlotartigen einzigen Raum, in das Thurmverliefs hinabschauen und die Gefangenen oder die Lebensmittel für dieselben hinablassen. Weiter abwärts oder zu einem anderen Raum führte die Treppe nicht; doch ist jetzt durch die Mauerdicke eine Treppe bis zum dritten Gaden der Ostseite gebrochen und auch aus dem Keller derselben Seite ist ein Schlupfloch zu dem Grund des Verliefses gebrochen, neben dem die unvollendete Minenarbeit zu sehen ist. Durch den Dachraum der vier Gebäudeflügel gelangt man auch an den Thurm *A* auf der Nordwestecke. Er hat eine solche Stellung, dafs man nur auf dem Wehrgang aufsen um ihn herumgehen konnte. Jetzt ist seine Südostecke bei *g* (vergl. Figur 6) ausgebrochen und so, da der Wehrgang nicht mehr zugänglich, hier ein schmaler Weg geschaffen. Der Thurm (*A*) hat

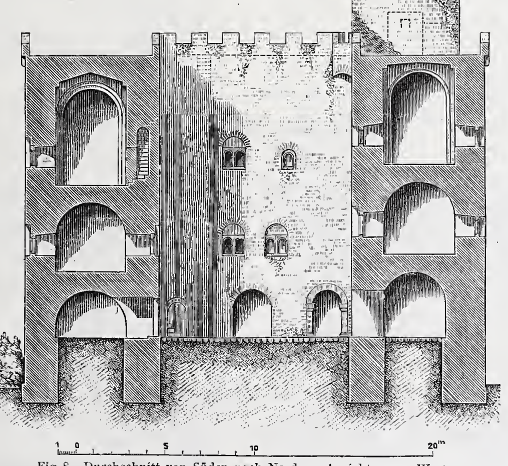


Fig. 8. Durchschnitt von Süden nach Norden. Ansicht gegen Westen.

8 m im Quadrat und umschliefst eine einst vom Wehrgange aus zugängliche Kammer (Wachstube) von 1,80 m lichter Weite, mit zwei Kaminen versehen, die sowohl zur Erwärmung des Thurmwächters als auch zum Sieden von Oel und Pech zur Vertheidigung dienen konnten. Sein oberster Stock, jetzt nur mehr eine offene Plattform, hatte zur Zeit von Merian noch einen Zinnenkranz. Er ist durch ein Steintreppchen von der Nordseite zugänglich. Der Thurm ist von unten her durch die die ganze Burg umschliefsende Mauer, welche hier 1,20 bis 1,80 dick ist, eingehüllt. Bei dieser Dicke gewährte sie genügenden Platz, um die Zinnen und den Wehrgang um den Thurm herum zu führen. Nach der Merian'schen Ansicht trat auf der Nordwestecke vor dem Thurme ein Wichhäuschen vor, und es lief rings um den ganzen Burgbau ein auf Tragsteinen und Friesbogen stehender Zinnenkranz herum. Auf einer Zeichnung von Lindenschmit von 1812 sieht man noch einzelne Friesbogen, jetzt nur mehr einzelne quadratische Tragsteine, welche 25 cm vorstehen und einen Abstand von einander haben, welchen halbkreisförmige Friesbogen von 70 cm erheischen.

Die Frage, ob das Gebäude ein Dach hatte, wird durch Merian, zu dessen Zeit es keins hatte, nicht entschieden; dennoch ist sie zu bejahen, weil überhaupt alle Burgen in Deutschland und anderwärts ebenfalls — ja wo thunlich selbst die unbewohnten Stadtmauern mit Dächern versehen waren. Unsere dachlosen Burgen-Restaurationen sind mifsglückte Erinnerungen an italienische Villen und haben sich aus der Zeit, wo das Ideal jedes Architekten noch der griechische Tempel war, ziemlich gedankenlos bis in die jüngsten Tage fortgeerbt.

Die Zinnen aber bestanden in jener Zeit aus ziemlich niederen, etwa 90 cm breiten und hohen Wimbergen und ebenso breiten Fenstern. Ein böser Anachronismus ist es jedenfalls, den man bei neueren Restaurationen und Entwürfen für unsere Decorationsburgen so häufig sieht, die Zinnenfenster so schmal wie Gewehrscharten, dafs man sich nicht aus ihnen vorlehnen kann, zu machen.

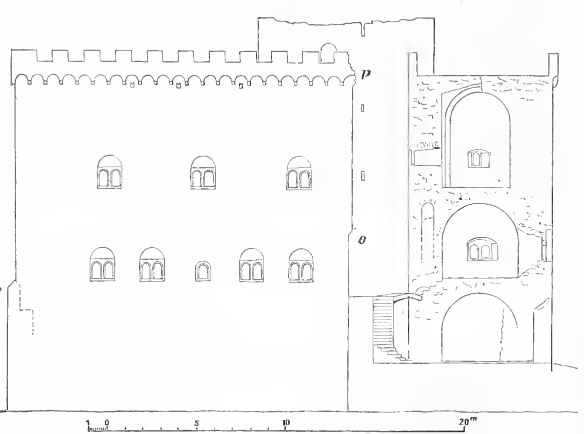


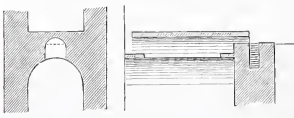
Fig. 9. Ansicht von der Südseite (Rheinseite).

Der Gang unserer Beschreibung hat uns zum Dachboden geführt; wir müssen zum Eingang der Burg zurückkehren. Derselbe liegt auf der dem Städtchen abgekehrten Westseite an der Burggasse, in welche eine Abzweigung der Kaufmannsstrafse durch die Weinberge, ohne Rüdesheim zu berühren, an den Rhein führt und die Burg unabhängig von dem Städtchen stellt. Die Gasse liegt 2,20 m tiefer als der Burghof, sodafs man mehrere Stufen hinaufsteigen mufs, ehe man die Pforte selbst erreicht. Welche Gestalt das äufsere Thor, innerhalb dessen die Stufen und ein kleiner Vorplatz liegen, hatte, ist bei den vielem Einstürzen und rohen Herstellungen nicht mehr zu erkennen. Vielleicht war es nur ein schlichter Mauerbogen, hinter dem ein Fallgatter sich auf die Treppe niederliefs, vielleicht fehlte auch selbst dieses. Die Erstürmung einer ansteigenden Treppe ist immer weit gefährlicher als die auf ebenem Wege. Wir sehen daher die Treppeneingänge *i k l* gegen den Hof ohne Sperrung, bei normannischen Schlössern des 11. und 12. Jahrhunderts in England und Frankreich den Burgeingang hoch gelegen und nur mittels einer gerade und steil ansteigenden Treppe zu erreichen. So ist der Eingang beschaffen von Conisborough, Hedingham, Provins, Château Gaillard und ganz in der Nähe der des Pallas von Guttenfels, alle ungefähr um 1100 erbaut. War der Angreifer bis an die Hofpforte gekommen, so war er in diesem beschränkten Raum *D* (vergl. Fig. 3, 6 und 7), über welchem sich keine Zwischenböden befanden und in welchen man von dem Thurme *A* und dem Wehrgange hinabschauen konnte, den Geschossen, dem brennenden Pech und siedenden Oel überantwortet. Die ohne Zweifel zweitheiligen Flügel der Pforte waren, wie sich erkennen läfst, von aufsen angeschlagen und durch einen Drehriegel von innen geschlossen, sie war daher gegen den Andrang und Stofs desto fester. Die Pforte (Fig. 10) 1,64 m weit, 2,75 m hoch, im Halbkreis mit concentrischem Extrados überwölbt, gleicht, nur ist sie schlichter, der Pforte am Saal zu Niederingelheim von 1154 und der am Pallas von Guttenfels, ebenfalls aus dem 12. Jahrhundert. Bei ihren geringen Abmessungen mufste der Reiter absitzen und das Pferd nachführen. Von ihr bis zu der Treppenpforte *l* (Fig. 3) war längs der nördlichen Hofseite der Weg überdacht, wie man aus vorspringenden Steinplatten längs der nördlichen Seite des Hofes erkennt. Im Hof befindet sich ein Zichbrunnen von geringer, 80 cm, Weite. Zu den Räumen des Erdgeschosses, welche jetzt und wohl auch früher als Küche, Gesindestuben und Stallungen benutzt werden und wurden, sowie zu den Treppen nach den oberen Gaden führen mannigfaltig umgewandelte Eingänge, deren halbkreisförmige Ueberwölbung jedoch überall noch zu erkennen ist.

Durch die gut gemeinten Restaurationen in den zwanziger Jahren ist manches zerstört worden, doch hat sich auch vieles so erhalten, dafs aus demselben das Fehlende sich im Geiste wieder herstellen läfst. Es sind namentlich an charakteristischen Details die einfachen und gekuppelten rundbogigen Fenster und ihre Stellung in den Mauerflächen, welche wir auf der Rheinseite, Fig. 9, in den Hoffronten Fig. 7 und 8, und auf der Nord- und Ostseite noch erhalten finden, sowie drei mehr oder minder vollständige Kaminbekleidungen, die gleichzeitig mit dem ganzen Bau mit ausgeführt worden sind.

Ein Kamin im zweiten Gaden der Ostseite (Fig. 11) ist wohl erhalten, aber nicht mehr an seiner ursprünglichen Stelle, ein anderer, der östlichste auf der Nordseite, ist ziemlich erhalten und an der Stelle, für die er ursprünglich bestimmt war, geblieben. Ein dritter auf dieser Seite ist sehr schlecht erhalten, aber man kann seine Stellung und seine ursprüngliche Verbindung mit dem Gesamtmauerwerk leicht erkennen. Sie alle haben zwei romanische Säulen mit attischen Basen und Eckblättern und ein kelchförmiges Capitell mit romanischen Blättern und Voluten. Sie haben einen romanisch profilirten Sturz, über welchen der Schlott trichterförmig in den innern Hofmauern aufsteigt. — Sie tragen somit die Kennzeichen des Endes des 11. und des Anfangs des 12. Jahrhunderts. Demselben entspricht auch an den einfachen Fenstern (Fig. 12) die mit einem zurückgekrümmten Blatt endigende Abfasung der Bekleidung, sowie an den gekuppelten Fenstern (Fig. 13) die einem Würfelcapitell nachgeahmte Base des Rundstabs, mit welchem die Bekleidung gegliedert ist.

Wir haben bereits gesagt, dass die Gewölbe des unteren und zweiten Gadens Tonnen-, die des dritten aber Kreuzgewölbe sind. Offenbar mit guter statischer Erkenntnifs, dafs die Widerlager der beiden unteren Gewölben durch ihre stärkere Belastung nicht zu weichen drohen, dafs aber die des oberen Stockes, wo die Belastung nicht mehr in dem Mafse vorhanden ist, nicht durch Seitenschub in Anspruch genommen werden dürfen. Alle Gewölbe zeigen Halbkreise; sogar sind, worauf schon v. Lassaulx aufmerksam gemacht,*) die Diagonalgurten der Kreuzgewölbe Halbkreise, sodafs diese nach der Mitte stark ansteigen. Wenn dies nun bei Messungen nicht mit vollständiger Genauigkeit hervortritt, so erkennt man doch die Absicht, indem die Ueberhöhung 0,63 bis 1,18 m beträgt. Auf dem mir vorliegenden Plan von Lassaulx, dessen Einsicht ich der Güte des Königlichen Cultusministeriums verdanke, und welcher offenbar vor der Ingelheimschen Restauration aufgenommen ist, zeigt sich noch eine Eigenthümlichkeit, welche jetzt verschwunden und auch nicht wohl dem ursprünglichen Bau angehört hat. Es war nämlich das Gewölbe über dem zweiten Stock des Raumes, welcher an dem fehlenden südöstlichen Eckthurm von Westen anstöfst (*R* in Fig. 4), fast in seiner ganzen Länge und in 6 Fufs Breite durchbrochen und darüber eine ebenso breite, an beiden Enden offene neue Ueberwölbung gesetzt, welche nun den um 1 m höhern Fufsboden des entsprechenden Raumes im dritten Stock trug (vergl. Fig. 14 und 15). Welchen Zweck diese Durch-


Fig. 14. Querschnitt Fig. 15. Längenschnitt durch den Raum *R* in Fig. 4.

*) Kleins Rheinreise, Coblenz bei Baedecker (1828).

brechung und Ueberwölbung, welche in dieses Stockwerk mündete, hatte, ist nicht wohl zu sagen. Vielleicht dafs unten Feuer unterhalten und oben Fleisch zum Räuchern aufgehangen war. Diese Anordnung blieb noch nach der ersten Restauration bestehen und ist noch in den Lithographieen der Gräfin Therese, Blatt 6 und 12, ersichtlich. Die Räume der Nord- und Ostseite sind und waren weder verputzt, noch waren sie durch Zwischenwände, aufser da, wo es die Treppen nöthig machten, geschieden; sie sind mit gemauerten Sitzbänken längs der Wände versehen, als sollten sie eine grofse Anzahl von Leuten aufnehmen. Ebenso gut haben die Räume sich jedoch auch für Getreidevorräthe geeignet. Man hat sich über die Wasserdichtigkeit der Gewölbe unter der Gartenanlage, welche die Plattform einnimmt, gewundert; wenn sie nun schon auf der Ostseite keine ganz unbedingte ist und ihr auf der Südseite auch mit Asphalt hier und da etwas nachgeholfen worden, so ist sie doch im allgemeinen vorhanden und in Bezug auf die vielen mifsglückten Versuche bei den Festungs-Cassematten einigermafsen beschämend. Allein wenn man auf die Sache näher eingeht, ist der Grund der Wasserdichtigkeit kein anderer als der für die Festigkeit des alten Mauerwerks überhaupt. Das Regenwasser dringt in das dachlose Gemäuer ein, löst, nachdem es aus dem verwesten Moos und Gras Kohlensäure aufgenommen, den Mörtel der oberen Mauerschichten auf, sickert allmählich durch die untere und setzt den Kalk hier wieder tropfsteinartig ab; es läfst sich mit der Lupe erkennen, wie alle kleinen Hohlräume im Mörtel mit einer tropfsteinartigen Kalkschichte umkleidet sind. Dafs dadurch die unteren Schichten eine sehr grofse Festigkeit und Dichtigkeit erhalten, liegt auf der Hand, und dafs wir irren, diese in besonderen Künsten der Mörtelbereitung zu suchen, wo sie nur in der Schutzlosigkeit gegen das Eindringen der atmosphärischen Niederschläge und in der allmählichen Auflösung der oberen Mauerschichten beruht, ist eben so einleuchtend.

Weshalb die Oberburg sowohl als die Niederburg ganz eingewölbt waren, während dies bei den meisten rheinischen Burgen nicht der Fall war (Reichenberg, Burgschwalbach, Runkel gehören zu den wenigen Ausnahmen), läfst sich sowohl durch die Nähe der überhöhenden Berge, als auch in der zeitweisen Feindseligkeit der beiden kaum 80 Schritt von einander entfernten Burgen erklären. Man verstand im 11. Jahrhundert sehr wohl, Geschosse von $1^1/_2$ Centner auf 300 Schritt zu werfen, welche Dächer und Stockwerksgebälk durchschlugen und, wenn statt Steinen Feuerpfeile und -Töpfe angewandt wurden, die Gebäude in Brand setzten. Die Einwölbung war daher, wo die Mittel es erlaubten, eine gebotene Mafsregel. Zu denselben gehört aber auch die, es möglich zu machen, Brandkörper, welche auf die Dächer geworfen und liegen blieben, mit Leichtigkeit wegschaffen zu können, ehe sie Schaden thaten. Ehe man in dem 14. Jahrhundert dem Dach eine gröfsere Steilheit gab, liefs man dasselbe nicht über die Zinnen hinausreichen, sondern führte es nur soweit, dafs seine Traufe auf den Wehrgang fiel. Von diesem aus war es dann leicht, das Dach zu überschauen und zu besteigen. Für den Bau selbst hatte diese Einrichtung allerdings den Nachtheil, dafs das Wasser in das Mauerwerk eindrang, wenngleich man es durch Rinnen und Wasserspeier abzuleiten suchte. — Wir haben auch an der Südseite der Niederburg drei Wasserspeier zwischen den Friesbögen aufgefunden, von denen wir allerdings nicht mit Sicherheit sagen können, ob sie dem ursprünglichen Bau angehören. Davon abhängig würde die Entscheidung sein, ob das Dach auch den Wehrgang überdeckt habe oder nicht.

Wir erinnern nun daran, dafs der erzbischöfliche Stuhl vom 9. bis zu Anfang des 13. Jahrhunderts die Burg besafs und glauben behaupten zu dürfen, dafs trotz der bescheidenen Anwendung von Ornamenten im Gegensatz des bei Kirchenbauten beliebten Reichthums — nicht nur der Stil auf das 12. Jahrhundert deutet, sondern dafs auch die einheitliche Fassung des Baues wie seine schlichte Grofsartigkeit auf die nicht geldverlegene durchgreifende Hand des ersten und mächtigsten Kirchenfürsten Deutschlands hinweisen, welcher in das schon vorher zwischen den beiden Eckthürmen und der Zinnenmauer bestandene Viereck die beschriebenen Wohn- und Wirthschaftsgebäude und den in den Hof vortretenden Bergfried um 1100 erbaut haben mufs.

Wiesbaden. A. v. Cohausen.

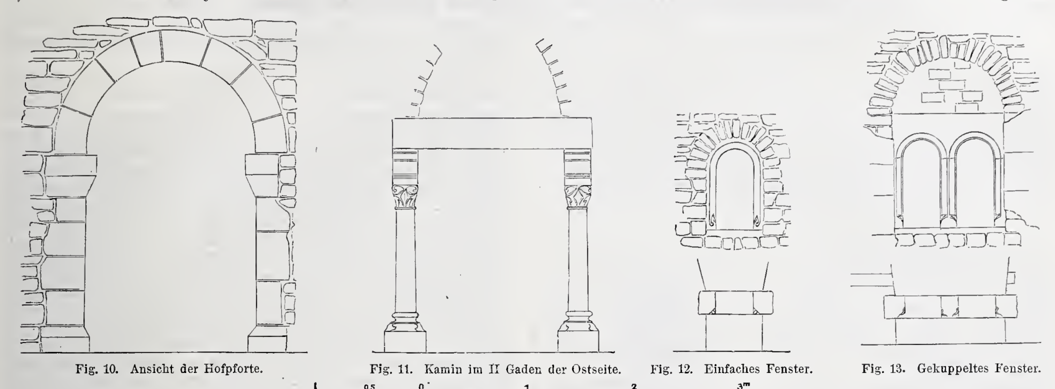
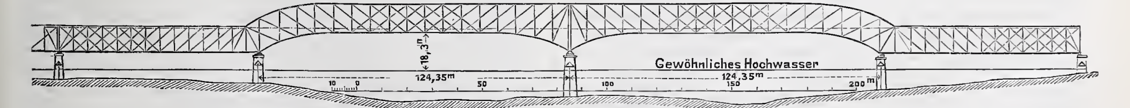


Fig. 10. Ansicht der Hofpforte. Fig. 11. Kamin im II Gaden der Ostseite. Fig. 12. Einfaches Fenster. Fig. 13. Gekuppeltes Fenster.

Brücke über den St. Lorenz-Strom bei Lachine im Zuge der Canadischen Pacific-Eisenbahn.

Die Canadische Pacific-Eisenbahn-Gesellschaft läfst gegenwärtig bei Lachine die in der beistehenden Skizze dargestellte Brücke über den St. Lorenzstrom bauen. Die *Railroad Gazette* vom 28. Mai dieses Jahres, welcher die Zeichnung entnommen, hebt hervor, dafs bei glückliche Lösung der schwierigen Aufgabe, die über der Fahrrinne nöthigen Träger weiterer Spannung und gröfserer Erhebung über dem Wasserspiegel an die niedriger liegenden Träger so anzuschliefsen, dafs jähe Unterbrechungen der äufseren Umrifslinien vermieden, viel-



dieser Construction der bemerkenswerthe Versuch gemacht werde, bei Eisenbahnbrücken über schiffbaren Strömen auf die gefällige äufsere Erscheinung mehr Rücksicht zu nehmen als bisher geschehen. Sie sieht in der hier gewählten Anordnung eine im wesentlichen mehr gefällige Uebergänge im Verlauf der oberen und unteren Gurtungen erreicht werden. Wer nur die strengste Wahrheit gelten lassen will, wird gegen die Scheinbogenform der Hauptträger Einwendungen erheben können, jedoch zugeben müssen, dafs die Einbufse

an constructiver Richtigkeit einen erheblichen Gewinn an gefälliger Erscheinung des ganzen Werkes eingebracht hat.

Die beiden Oeffnungen über dem Schiffahrtswege sind bei 124,35 m Stützweite mit durchgehenden Trägern überspannt, deren untere Gurtungen, soweit sie waagerecht geformt sind, 18,3 m über dem gewöhnlichen Wasserspiegel liegen, während die anschliefsenden Träger mit geradlinig parallelen Gurtungen Spannweiten von 82,34 m bezw. 73,15 m in etwa 9,0 m Höhe über dem Wasserspiegel haben. Die Hauptträger sollen nach der Gerber- (Cantilever-) Anordnung ausgeführt und ohne Gerüste aufgestellt werden. Anfangs beabsichtigte man ihnen Scheitelgelenke zu geben, hat sich aber schliefslich dafür entschieden, die vier über die Hauptöffnungen gestreckten Constructionstheile als ein durchgehendes Trägerganzes mit festem Auflager auf dem Mittelpfeiler und Rollenlagern auf den Enden zu behandeln. Der Entwurf zu dieser Brücke ist von C. Shaler Smith, Ingenieur der Dominion-Brücken-Gesellschaft in Montreal, aufgestellt.

Die Jubiläumsausstellung der bildenden Künste in Berlin. — VI.

(Fortsetzung aus Nr. 30.)

Auf dem Gebiete des Kirchenbaues ist, wie auch unsere Ausstellung aufs Neue lehrt, die mittelalterliche Stilweise zur unbestrittenen Herrschaft gelangt. Selbstverständlich wendet sich die Neigung der Architekten dabei vorzugsweise der an Ausdrucksmitteln reicheren gothischen Formensprache zu. Trotz ihres Reichthums scheint dieselbe übrigens leichter zu erlernen zu sein, als die romanische Weise, wenigstens haben uns auf der Ausstellung sowohl als bei andern Gelegenheiten die Versuche, den vorgothischen Baugeist noch einmal heraufzubeschwören, selten besonders gefallen wollen.

Indes mus die neue Münchener Synagoge von Albert Schmidt, welche in einer Art von spätem Romanismus gehalten ist, als eine recht tüchtige Leistung bezeichnet werden. Von einem unmittelbaren Anschlufs an die geschichtliche Fassung des Baustils ist bei dem Gebäude zwar keine Rede, auch hat der Architekt einen solchen wohl garnicht beabsichtigt. Am besten wirkt die Behandlung, welche im Aeufseren die Langseiten gefunden haben, ungünstig die Anlage der Eingangsfront. Ein so zertheilter Aufbau, wie diese Front ihn aufweist, dürfte sich nur auf einem in gröfsere Tiefen hinein gegliederten Grundrifs aufbauen wollen; hier wirkt er platt und verworren.

Gilt es, eine gröfsere Zahl von Entwürfen gothischen Stiles würdigend zu besprechen, so wird wohl jedem Berichterstatter der Gedanke nahe treten, seinen Bericht durch eine Eintheilung der Arbeiten nach Schulen übersichtlicher zu gestalten. Auch in unserem Falle erscheint eine solche Eintheilung räthlich und dann leicht durchführbar, wenn man den Begriff der Schule in einem etwas weiteren Sinne auffafst. Eine derartige Auffassung erscheint aber auch an und für sich richtig in unserer Zeit, wo Buchdruck und vervielfältigende Kunst die Gestaltungsgrundsätze und die Werke eines Meisters rasch in weitesten Kreisen bekannt machen, und wo Dank unserer modernen Beweglichkeit die Schüler dieses Meisters seiner Lehre mit gröfserer Leichtigkeit Verbreitung zu schaffen vermögen, als es ehemals der Fall war. Auf solche Art wird oft ein Künstler zum Schüler eines Mannes, den er von Angesicht zu Angesicht vielleicht niemals kennen gelernt hat. Dies Alles ist den Leuten von Fach nichts Neues und es nochmals zu sagen, könnte überflüssig erscheinen. Und doch kann es, ein solches zeitweises Erinnern an den Zusammenhang von Bestrebungen und Richtungen, als nothwendig erscheinen, wenn man bedenkt, dafs die Geschichte unserer Kunst bisher der Regel nach von Männern geschrieben wurde, die Fachleute nicht waren und die einen wirklichen Einblick in das Werden der Dinge unmöglich haben konnten. Wir vermöchten Handbücher der Kunstgeschichte zu nennen, in welchen beispielsweise der Name G. G. Ungewitters nicht vorkommt, während über die Wirksamkeit E. Opplers ausführlich berichtet wird, trotzdem in den Schöpfungen des rührigen Oppler auch nicht ein einziger Gedanke auftritt, den ihm der grofse Casseler Meister nicht bereits vorgedacht hatte.

Unmittelbar der Casseler Schule ist zuzuzählen das Architektenpaar Flügge und Nordmann, welches auf der Ausstellung durch verschiedene tüchtige Entwürfe vertreten ist. Der Preisbewerbentwurf, mit welchem die Firma in Speier Sieger geblieben, ist den Lesern des Centralblatts aus der im Jhrg. 1884, S. 551 erfolgten Veröffentlichung bekannt. Die schöne Thurmlösung erregt immer wieder Wohlgefallen und man mufs wünschen, den Plan bald in die Ausführung übersetzt zu sehen. Doch wollen wir nicht verhehlen, dafs in dem jetzt ausgestellten Schaubild die vollständig aufgelöste Kreuzschiffsfront uns aus der sonst schlichteren Gesamtcomposition herauszufallen scheint. Der Entwurf Flügges und Nordmanns für die St. Maximilianskirche in München, in einer Vereinigung von Haustein und Backstein gedacht, reiht sich dem für die Lutherkirche vollwerthig an. Er hat in der wiederholten Wettbewerbung den einzigen Schlufspreis davongetragen. — Ein ehemaliger Zögling der Bauschule von Cassel ist ebenfalls C. Doflein, dessen Arbeiten wiederholt bei den Preisbewerbungen vom Erfolg gekrönt wurden, die im Berliner Architektenverein zur Ausschreibung gelangt sind. Wie der höchst anmuthige, bereits zur Ausführung gelangte Plan für eine Friedhofscapelle in Greifswald beweist, ist seine Neigung einer Auffassung des Backsteinbaues zugewandt, welche der von J. Otzen bevorzugten parallel geht.

Zu den bedeutendsten Vertretern des Kirchenbaues, welche wir besitzen, ist unter allen Umständen A. Hartel zu zählen. Aus seiner reichen Bauthätigkeit führt er uns u. a. Naturaufnahmen von der Christuskirche in Bochum und der Petrikirche in Leipzig vor. Beide Werke, wohl das Beste darstellend, was dem Architekten bisher gelungen, sind ziemlich allgemein bekannt. Ein vorzügliches technisches Können spricht aus ihnen ebenso deutlich, wie ein geläutertes Schönheitsgefühl. Die unheilvolle Häufung von niedrigen Anbauten rings um den Chor herum fällt dem Architekten nicht zur Last. Gilt doch dieser »Kreml« von Sacristeien, Tauf-, Bet- und Sitzungsstuben, in Nachahmung des katholischen Capellenkranzes den Chorschlufs umziehend, heutzutage fast für ein unerläfsliches Zubehör einer gröfseren evangelischen Kirche, dergestalt, dafs eine sachgemäfse Anordnung dieser Nebenräume in selbständigen, etwa unsymmetrisch gestellten Anbauten bei unseren mit Recht (oder Unrecht) so beliebten Preisbewerbungen kaum Aussicht auf Erfolg haben dürfte. — Vortreffliches bietet auch A. Güldenpfennig in Paderborn. Am wohlthuendsten wirken seine einfacheren Entwürfe. Das Einfache ist am schwersten zu machen, die Schönheit, die in einfachen Dingen liegen kann, freilich auch vielen verschlossen und daher die Gattung des Einfachen von vielen überhaupt verschmäht. Das ist deshalb gut, weil sich sonst manche übrigens tüchtige Kraft in vergeblichem Ringen verzehren würde. Selbst ein Albrecht Dürer hat zugestanden, dafs er erst in höherem Alter dazu gelangt sei, die Schönheit nicht im Reichthum und der Ueberladung, sondern in der Einfachheit zu suchen. Dem Architekten kann leider kaum angerathen werden, den Pfaden zu folgen, die der alternde Albrecht für die rechten erkannte, weil im Publicum, für das doch schliefslich gebaut wird, das Verständnifs für das Schlichte, Ungekünstelte naturgemäfs bis jetzt noch viel geringer ist, als unter den Bauenden.

Verdienen die Neubauentwürfe Güldenpfennigs, unter denen wir Kirchenbaupläne für Hamburg, Merseburg, Eisenach, Lippstadt und Lübeck nennen, jede Anerkennung, und wird diese Anerkennung, wie angedeutet, besonders den schlichteren Entwürfen darunter gezollt werden müssen, so scheint uns nur ein mäfsigeres Lob die Art zu verdienen, in welcher der Künstler den gewaltigen Westthurm des Domes von Paderborn zu restauriren gedenkt. Dieser oft abgebildete und jedem Leser vor Augen stehende Thurm spätromanischen Ursprungs hat bezüglich seines Endabschlusses mancherlei Schicksale erlebt. Anfänglich waren seine vier Seiten mit vier Giebeln abgeschlossen, über denen sich höchst wahrscheinlich eine nach dem übereckstehenden Achteck gezeichnete Holzpyramide aufbaute. Dieselbe stand, wie sich aus den noch vorhandenen Giebelspuren mit Sicherheit ergiebt, ohne Begleitung von Eckthürmchen da, welche Eckthürmchen erst an St. Patrocli in Soest auftreten. In spätgothischer Zeit schritt man aus uns unbekannten Gründen dazu, die Glockenstube des Thurmes einzuwölben. Dieselbe liegt aber in der Höhe jener romanischen Giebel. Man übermauerte also die letzteren bis zu einer Waagerechten auf Höhe der Giebelspitzen, gewann so die Höhe für ein riesiges Kreuzgewölbe und führte über jener Waagerechten vier neue Giebel auf. Je zwei derselben wurden durch ein Satteldach verbunden und über der Kreuzung beider Satteldächer ward ein Dachreiter errichtet. Der Thurm bekam also den Abschlufs, den wir noch heute an der Busdorf-Kirche derselben Stadt vor uns erblicken. Zu Anfang des laufenden Jahrhunderts ist dieser Abschlufs durch einen anderen, sehr traurigen, mit einem einzigen flachen Satteldach, ersetzt worden. Eine Erneuerung der Thurmspitze dürfte unseres Erachtens nur darauf ausgehen, den romanischen oder den spätgothischen Bestand wiederherzustellen. Die drei zur Ausstellung gelangten Auswahlpläne Güldenpfennigs beabsichtigen aber keins von beiden, sondern enthalten sämtlich neue, geschichtlich nicht begründete Lösungen. Uns will bei solchen Restaurationen Festhalten am geschichtlichen Gepräge und Ausschlufs jeder willkürlichen Zuthat erstes Erfordernifs scheinen. Deshalb vermögen wir uns mit den genannten, an sich hübschen Lösungen nicht einverstanden zu erklären.

Zu dem vorhergegangenen Aufsatze in Nr. 30 erhält die Redaction des Centralblattes seitens des Herrn Baurath Orth die folgende „Berichtigung“:

„Die auf Seite 298 (in Nummer 30 vom 24. v. M.) bezüglich meines Entwurfes zur Friedenskirche in der Jubiläums-Ausstellung enthaltene Angabe, dafs sich nicht nur für ganze Mauerzüge, sondern selbst für 5 Thürme in dem leeren Innern weder Mauern noch Pfeiler als Stütze darbieten, ist thatsächlich ebenso falsch, wie die Annahme, dafs die Construction dafür wesentlich Eisen sei.“

Wir bemerken hierzu: In unserer Besprechung des Orthschen Entwurfs ist eine Behauptung und eine Vermuthung enthalten. Die Behauptung: dafs sich nicht nur für ganze Mauerzüge, sondern selbst für fünf Thürme in dem leeren Raum des Innern weder Mauern noch Pfeiler als Stütze darbieten, müssen wir, trotzdem Herr Orth diese Thatsache vorstehend in Abrede stellt, dem Sinne und dem Wortlaut nach durchaus aufrecht erhalten. Die Vermuthung, Herr O. beabsichtige unter den genannten, auf dem Hohlen stehenden Bautheilen eine Eisenconstruction, ist deshalb aufgestellt worden, weil jede Steinconstruction zu gedachtem Zwecke angesichts des Planes für unmöglich erklärt werden mufs.

Herr Orth beschreibt zum Schlusse seiner „Berichtigung“ noch die Construction seiner Kuppel und seines Langhauses, welche Beschreibung wir mit Stillschweigen übergehen zu dürfen glauben, da in unserem Aufsatz von der Kuppel und dem Langhause seines Entwurfs nicht die Rede gewesen ist.

Feuerhahn mit Schlauchtrommel.

Nachdem die Frage, wie man am zweckmäfsigsten den Schlauch eines Feuerhahns anordnet, im Centralblatt der Bauverwaltung einer wiederholten Erörterung unterzogen worden ist (Jahrg. 1885, S. 540, Jahrg. 1886, S. 171), dürfte die Kenntnifs einer kürzlich patentirten Anordnung, welche die Vorzüge der bereits besprochenen Einrichtungen vereinigt, ohne an deren Nachtheilen zu leiden, nicht ohne Werth sein. Es wird bei derselben die feste Verbindung zwischen Feuerhahn und Schlauch in der Weise erreicht, dafs der auf eine Trommel aufgerollte Schlauch sich auf dem Hahne selbst befindet und auf demselben drehbar ist, sodafs, nachdem der Wasserabschlufs des Hahns geöffnet ist, das Druckwasser sofort in den Schlauch treten kann, während gleichzeitig der Löschende mit dem Strahlrohre des sich abwickelnden Schlauches zu der gefährdeten Stelle eilen kann, um zu löschen. Die Drehung bezw. Abwicklung des Schlauches kann entweder dadurch ermöglicht werden, dafs die hohle Achse der Trommel kückenartig in das Wasserrohr eingesetzt wird, oder indem sich die Trommel auf einem festen Stutzen des Wasserrohres mittels eines hohlen Ringstückes dreht. Bei der hierneben dargestellten Anordnung ist der Feuerhahn in letzterer Weise eingerichtet. Der Wasserabschlufs ist dabei in der gewöhnlichen Weise durch einen Niederschraubhahn bewirkt. Das Druckwasser tritt nach Oeffnung des Niederschraubhahnes *a* (Figur 1) durch die Oeffnung *b* in die drehbar auf den Hahn gesetzte Hülse *c*, aus welcher es durch die Oeffnung *d* mittels des Bogenstückes *g* in den Schlauch gelangt. Die Hülse *c* wird einerseits durch die ringförmige Backe *e* und andererseits durch die Verschlufsklappe *f* festgehalten und wasserdicht geführt. Die Schlauchtrommel besteht aus einem Kern von zusammengeschraubten Brettstücken und aus zwei offenen hierauf befestigten Führungen aus dünnem Flacheisen. Um das Ganze gegen seitliche Bewegungen zu sichern, ist hinter dem Feuerhahn eine Schiene in der Mauer befestigt, auf welcher sich zwei Streben befinden (Figur 4), die mittels einer kräftigen Rohrschelle den Hals des Hahnes festhalten.

Um den Hahn in Thätigkeit zu setzen, braucht man nur den Wasserabschlufs durch Drehen des Rades *h* zu öffnen und sich mit dem Strahlrohre zum Ablöschen an den betreffenden Ort zu begeben. Es kann also das Löschwasser in kürzester Frist zur Wirkung gebracht werden, und zwar unter sicherer Vermeidung jedes störenden Aufenthaltes, etwa durch Ausrollen des Schlauches, Beseitigen von Verwicklungen und Verdrehungen, Festschrauben der Schlauchverschraubung u. dgl. Bei der Verwirrung, welche sich bei Entdeckung des Feuers angesichts der plötzlichen Gefahr, des Menschen zu bemächtigen pflegt, und bei der Bestürzung und Hast, mit welcher gewöhnlich die ersten Anstalten zum Löschen, bis zur Ankunft der Feuerwehr getroffen werden, mufs jede Vereinfachung in der Handhabung der Löschmittel von Werth sein, und es dürfte daher vor-

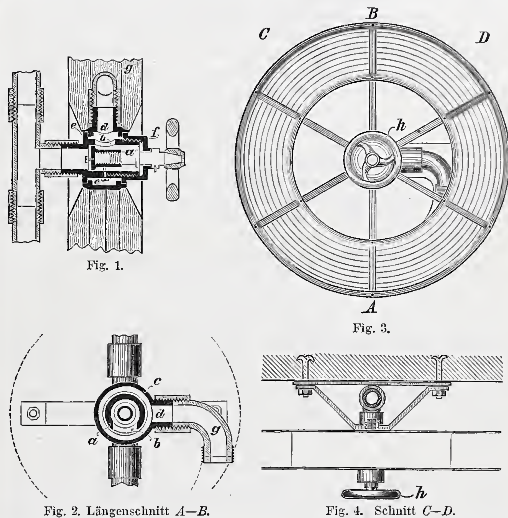


Fig. 1. Fig. 3. Fig. 2. Längenschnitt *A—B*. Fig. 4. Schnitt *C—D*.

stehende Neuerung geeignet sein, durch schnelle Hülfe in vielen Fällen einen gröfseren Feuerschaden abzuwenden. Für die Erhaltung des Schlauches selbst, dürfte das Aufrollen als die geeignetste Aufbewahrungsart zu betrachten sein, da sowohl der tägliche Gebrauch, als auch die Erfahrung hierfür sprechen. M.

Die Bauthätigkeit des preufsischen Staates im Gebiet des Hochbaues während des Jahres 1885

umfafst nach den von den Regierungen erstatteten Jahresberichten im ganzen 445 Hochbau-Ausführungen, gegen 461 im Jahre 1884. In diesen Zahlen sind alle Neubauten, Erweiterungs- und Wiederherstellungs-Bauten enthalten, sofern deren Anschlagssumme die Höhe von 10 000 Mark erreicht oder überschreitet. Neu begonnen wurden 231 Bauwerke (253 im Vorjahre), fortgesetzt wurden 214 in früheren Jahren angefangene. Vollendet wurden im Jahre 1885 von den neu begonnenen Bauten 92 und von den fortgesetzten 168. Unter den 185 unvollendet gebliebenen Bauwerken befinden sich auch einige, welche zwar baulich fertiggestellt, im laufenden Jahre aber noch nicht vollständig abgerechnet werden konnten. Nach Gattung und Bestimmung gesondert sind in der oben genannten Zahl von 445 Bauwerken enthalten:

39 Kirchen (sämtliche im Jahre 1885 neu begonnene Kirchenbauten blieben unter 100 000 Mark. Erwähnt werden möchte nur der Bau der Kirche in Alt-Geltow, Regierungsbezirk Potsdam, 71 150 Mark, deren Entwurf auf Veranlassung I. I. K. K. Hoheiten des Kronprinzen und der Frau Kronprinzessin nach einem von den hohen Herrschaften beigebrachten Plane von der Kirche in Terlan in Tyrol aufgestellt worden ist),

9 Ministerial- und Regierungsgebäude (darunter das Regierungsgebäude in Stade 554 000 Mark und die Um- und Erweiterungsbauten in Lüneburg 129 350 Mark und in Minden 101 800 Mark),

19 Geschäftshäuser für Gerichte,

12 Gebäude für wissenschaftliche Anstalten und Sammlungen (darunter der Um- und Erweiterungsbau des Landes-Ausstellungsgebäudes in Berlin 245 500 Mark),

3 Bauten für technische Lehranstalten, Akademieen und Fachschulen,

15 Anlagen für Universitätszwecke (darunter das chemische Laboratorium für die Universität in Königsberg 249 000 Mark, das physiologische Institut für die Universität in Marburg 205 000 Mark, der Erweiterungsbau der Anatomie in Berlin 116 000 Mark und der Umbau des Universitätsgebäudes in Greifswald 113 000 Mark),

8 Gymnasien und Realschulen (darunter das Friedrich Wilhelms-Gymnasium in Stettin 217 000 Mark),
10 Seminarien (darunter das Lehrerinnen-Seminar in Paderborn 304 000 Mark),
2 Turnhallen,
42 Pfarrhäuser,
35 Elementarschulen,
2 Erziehungsanstalten (darunter der Umbau des Schlosses in Wabern zu einer Besserungsanstalt 235 000 Mark),
1 Stiftsgebäude,
12 Bauten für Krankenhäuser (darunter die Augenklinik in Greifswald),
16 Gefängnifs- und Strafanstalts-Bauten (darunter die Anlage einer Strafanstalt in Grofs-Strehlitz, Regierungsbezirk Oppeln, 1 670 000 Mark),
6 Steueramtsgebäude,
6 Gewese für Grenzaufseher bezw. Zollbeamte,
4 Wohngebäude für Oberförster,
81 Wohngebäude bezw. Gehöfte für Förster,
9 Wohngebäude für Pächter auf Königlichen Domänen,
15 Familienhäuser für Königliche Domänen,
15 Scheunen,
42 Stallgebäude,
5 Gebäude für technischen Betrieb,
20 Bauten für Königliche Gestüte,
17 Hochbauten aus dem Gebiete des Wasserbaues (darunter die Erweiterung des Ausbesserungsplatzes und der Lagerräume der Königlichen Hafen-Bauinspection in Neufahrwasser, Regierungsbezirk Danzig, 108 000 Mark).

Hz.

Vermischtes.

Ober-Baurath Professor J. Durm in Karlsruhe ist aus Anlafs der Jubelfeier der Universität Heidelberg seitens der philosophischen Facultät zum Ehrendoctor ernannt worden. Der hochverdiente Forscher auf dem Gebiete der Geschichte der Baukunst und vortreffliche Meister neuzeitlicher Kunst war letzthin mit der Erneuerung und Ausschmückung des Universitätsgebäudes, insbesondere der Aula und mit der Errichtung der Festhalle in Heidelberg betraut.

Die Quarantäne-Anstalt bei Holtenau an der Kieler Föhrde. Diese Anstalt ist auf einem 42,81 ar grofsen, etwa 800 m nördlich der Mündung des Schleswig-Holsteinischen Canals gelegenen Grundstück erbaut. Die Unebenheit des Bodens hat, da die NW-Ecke des Bauplatzes etwa 15 m über dem mittleren Wasserspiegel der Föhrde lag, verhältnifsmäfsig umfangreiche Erdarbeiten veranlafst. Die einzelnen Gebäude sind auf zwei im Mittel 10,40 m bezw. 6,60 m über Mittelwasser der Ostsee liegenden, durch Wegerampen mit einander verbundenen Baustellen errichtet. Die wesentlichen Bestandtheile der Anstalt sind:

1. Die Krankenbaracke. Dieselbe ist von Fachwerk hergestellt, welches mit äufserer und innerer verleisteter bezw. gespundeter Bretterverkleidung versehen ist. Sämtliche Wände, mit Ausnahme der Scheidewände und Feuermauern aus Steinfachwerk, bestehen aus Holzfachwerk. Der Krankensaal und der Flur haben eine gehobelte und gespundete Verschalung unter den Sparren als Decke erhalten. Die anstofsenden Diensträume sind mit einer verschalten Bretterdecke versehen. Sämtliche innere Bretterbekleidungen sind dreimal mit Oelfarben, die äufseren mit Carbolineum gestrichen. Der von Pfeilern getragene Fufsboden ist gedielt, mit Fufsleisten versehen und dreimal mit heifsem Leinöl getränkt. Das Dach ist mit Dachpappe auf Schalung gedeckt. Der für 14 Betten eingerichtete Krankensaal ist mit zwei grofsen eisernen Oefen mit Lüftungseinrichtung, das Wärterzimmer mit einem kleinen ebensolchen und die Theeküche mit einem kleinen Herd ausgestattet. Für die Sommer-Lüftung ist über dem Krankensaal eine Laterne mit vier Jalousieklappen und äufseren Verschlufsläden angebracht.

2. Die Beobachtungsbaracke ist in der Bauart von der vorbeschriebenen nicht verschieden und es sind nur die Scheidewände der an dem Krankensaale gelegenen Diensträume ausgemauert. Der für 6 Betten berechnete Krankensaal wird durch einen grofsen eisernen Ofen erwärmt. Die übrigen Räume sind durch kleinere Oefen heizbar gemacht. Behufs Lüftung der Räume sind die oberen Fensterflügel um eine waagerechte Achse drehbar eingerichtet.

3. Das Wirthschaftsgebäude hat wegen der Beschaffenheit des Bodens tiefere Gründungen und eine 0,27 m bezw. 1,02 m hohe Plinte erhalten und ist im übrigen den vorgenannten Gebäuden gleich. Die Wände des Desinfectionsraumes sind massiv, diejenigen der Waschküche in Steinfachwerk und Mörtelputz hergestellt. Fast sämtliche Räume haben hochkantiges Ziegelpflaster mit vergossenen Fugen. Die Leichenkammer ist mit Cementestrich versehen. Das im Desinfectionsraume befindliche Reinigungsgeräth ist von dem Geschäfte Oskar Schimmel u. Co. in Chemnitz geliefert.

4. Die Landungsanlage besteht aus einer 156,40 m langen Laufbrücke, aus einer 6,0 m und 10,00 m grofsen Anlandebrücke und zwei duc d'Albem. Die Landebrücke hat 6 Joche von je 3 Pfählen; dieselben sind durch Schrägpfähle verstärkt. Vor der Anlandebrücke ist eine Fahrwassertiefe von 6,5 m unter Mittelwasser durch Baggerung hergestellt.

Die Gesamtkosten der Anlage belaufen sich auf 54 000 Mark. Der Entwurf ist nach einer im Ministerium der öffentlichen Arbeiten angefertigten Skizze ausgearbeitet.

Preisbewerbung um den Entwurf zu einem Gasthofe in Fürth. Die „Hotel-Actien-Gesellschaft Fürth“ in Fürth erläfst soeben für den Neubau eines grofsen Gasthofes ein Preisausschreiben, welches auf deutsche Architekten beschränkt wird. Die Entwürfe sollen bis zum 1. October d. J. eingereicht werden. Die Preise betragen 1500, 1000 und 800 Mark. Im Preisgericht ist das Baufach vertreten durch die Herren Professoren Geul in München, Reinhard in Stuttgart und Walther in Nürnberg. Die Direction der Gesellschaft ertheilt nähere Auskunft.

Preisbewerbung um den Entwurf zu einem „schönen Brunnen“ in Weifsenfels. Bei dieser kürzlich zur Entscheidung gelangten Bewerbung (vergl. S. 204 d. Bl.) sind 68 Entwürfe eingelaufen. Den ersten Preis erhielt Herr Architekt Vollmer in Berlin, den zweiten Herr Architekt M. Hohl in Dresden.

Die Verwendung von Träger-Wellblech betreffend hat das Berliner Polizeipräsidium angeordnet, dafs mit Rücksicht auf das zu befürchtende Rosten der Bleche bei allen der Genehmigung gedachter Behörde benöthigten Bauconstructionen die rechnungsmäfsige Blechstärke einen Zusatz von 1 mm erhalten mufs. Nur verzinkte Wellbleche sind von dieser Bestimmung ausgenommen.

Der „Volkspalast“ in London. Im Ostviertel von London wird seit längerer Zeit der Bau einer grofsartigen Anlage vorbereitet, welche gleichzeitig dem technischen Unterricht dienen und breiten Schichten des Volks Gelegenheit zur Erholung und zum Vergnügen bieten soll. Am 28. Juni d. J. ist zu diesem Bauwerk seitens des Prinzen von Wales der Grundstein gelegt worden. Wir geben im folgenden nach amtlichen Quellen eine kurze Beschreibung.

Die Vorderseite des Gebäudes ist durch einen halbkreisförmigen Vorbau, aus dem man in eine mit einer Kuppel überdeckte Halle (social room) tritt, während sich zu beiden Seiten sehr schlanke Treppenthürme erheben, ausgezeichnet; sie gleicht einem orientalischen Bau, wenn auch übrigens die Formen der Renaissance gewählt sind und die Ausführung in rothen Ziegeln mit Säulen und Gliedern von Portland-Sandstein geschehen soll. Die Halle soll einen auch im Winter zu heizenden Vorraum bilden, in dem die Kinder Tags über während des ganzen Jahres spielen und die Erwachsenen abends sitzen und rauchen können. Aus derselben gelangt man in den Hauptsaal (The Queen's Hall), welcher für Musikaufführungen, Concerte, Versammlungen und überhaupt als grofser Clubraum für Erholungszwecke dienen soll. Hinter ihr liegt der mit einer Kuppel überdeckte Lese- und Bibliotheksaal, während sich zu rechter Hand die dem technischen Unterricht gewidmeten Räume befinden; es sind dies Zimmer für Photographie, Magnetismus und Elektricität, elektrische Beleuchtung, Telegraphie, Akustik und Licht, chemische Laboratorien, sowie Räume für das Bau- und sonstige Gewerbe, die als Musterwerkstätten eingerichtet werden sollen. Links vom Hauptsaale befinden sich die Kochschule, Wirthschaftsräume und ein als „Concert hall“ bezeichneter, auch als Kunstschule zu benutzender Raum, während an der Rückseite ein Wintergarten eingerichtet werden soll. In einem links vom Eingange zu erbauenden Hause sollen Schwimmbäder für Männer und für Frauen, mit kaltem und mit warmem Wasser, ferner Turnräume für Männer und für Frauen angelegt werden. Von dem 2 ha grofsen Grundstücke bleiben noch 1,4 ha unbebaut, um bei günstigem Wetter 5000 Personen aufnehmen zu können. Die Bausumme ist zu 2 Mill. Mark, von der jedoch 440 000 Mark für den Ankauf des Grundstücks verwendet und 1,5 Mill. Mark zur Zeit aus Stiftungen und öffentlichen Sammlungen zusammengebracht sind, angenommen; die vom Architekten E. R. Robson aufgestellten Pläne unterliegen noch der Prüfung des Vorstandes der „Beaumont Trustees“.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich i. V.: Karl Schäfer, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VI.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 M.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 14. August 1886.

1886. Nr. 33.

Redaction:
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Zusammensetzung der technischen Prüfungs-Aemter in Preufsen für das Jahr 1886/87.

Das Königliche technische Ober-Prüfungs-Amt, sowie die Königlichen technischen Prüfungs-Aemter in Berlin, Hannover und Aachen sind für das Jahr vom 1. August 1886 bis dahin 1887 wie folgt zusammengesetzt:

a. technisches Ober-Prüfungs-Amt in Berlin.
Ober-Bau- und Ministerial-Director Schneider, Vorsitzender,
Ober-Baudirector Schönfelder, Stellvertreter,
Ober-Baudirector Herrmann, Geheime Ober-Bauräthe Grund, Siegert, Gercke, Schwedler, Baensch, Franz, Wiebe, Oberbeck, Hagen, Grüttefien, Geheimer Ober-Baurath und Professor Adler, Geheime Ober-Bauräthe Küll, Schroeder, Afsmann, Kozlowski, Geheimer Ober-Regierungsrath Spieker, Geheimer Regierungsrath und Hof-Architekt Persius, Geheime Bauräthe Stambke, Endell, Nath, Jungnickel, Geheimer Regierungsrath Professor Reuleaux, Geheimer Bergrath Gebauer, Regierungs- und Bauräthe Keller, Emmerich, Weber, v. Tiedemann, Professoren Fink und Hörmann, Baurath und Professor Kühn, Eisenbahn-Director Wichert.

b. technisches Prüfungs-Amt in Berlin:
Geheimer Ober-Baurath Oberbeck, Vorsitzender,
Geheimer Ober-Baurath a. D. Flaminius, 1. Stellvertreter,
Geheimer Baurath Stambke, 2. Stellvertreter,
Geheime Bergräthe Dr. Wedding und Gebauer, Geheimer Baurath Jungnickel, Regierungs- und Bauräthe v. Tiedemann und Houselle, Geheimer Regierungsrath und Professor Dr. Hauck, Professoren Consentius und Dr. Dörgens, Vermessungs-Dirigent Lieutenant a. D. Erfurth, Professoren Hörmann und Dr. Kerl, Baurath und Professor Kühn, Professoren Wolff, Meyer, Dr. Winkler, Brandt, Dr. du Bois-Reymond, Wasser-Bauinspector Werner, Dr. Weyl, Land-Bauinspector Boettger, Regierungs-Baumeister Pciffhoven.

c. technisches Prüfungs-Amt in Hannover.
Regierungs-Präsident v. Cranach, Vorsitzender,
Ober-Baurath und Geh. Regierungsrath Durlach, 1. Stellvertreter,
Regierungs- und Baurath Buhse, 2. Stellvertreter,
Geheimer Regierungsrath Früh, 3. Stellvertreter,
Regierungs- und Baurath Sasse, Geheime Regierungsräthe, Professoren Dr. Rühlmann und Hase, Professoren Keck, Ulrich, Riehn, Baurath und Professor Köhler, Professoren Dr. Kiepert, Dr. Jordan, Dr. Rodenberg, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Schwering, Regierungs-Baumeister Mathies.

d. technisches Prüfungs-Amt in Aachen.
Regierungs-Präsident v. Hoffmann, Vorsitzender,
Regierungs- und Baurath Kruse, Stellvertreter,
Baurath Dieckhoff, Geheimer Regierungsrath Professor Dr. Ritter, Baurath und Professor Dr. Heinzerling, Professoren Ewerbeck, v. Gizycki, Herrmann, Riedler, Dr. v. Mangoldt, Dr. Stahl, Dr. Wüllner, Docent Dr. Holzapfel.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den bisherigen Kreis-Bauinspector Baurath Dittmar in Erfurt zum Regierungs- und Baurath zu ernennen. Derselbe ist der Königlichen Regierung in Gumbinnen überwiesen worden.

Der Baurath Fufshöller, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte (Directionsbezirk Köln — rechtsrheinisch) in Essen, ist gestorben.

Sachsen.

Bei der Königlich Sächsischen Strafsen- und Wasserbau-Verwaltung sind die Hülfs-Ingenieure, geprüften Civil-Ingenieure Otto Schönjan und Franz Georg Lindig als Assistenten ernannt worden.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Die Festhalle in Heidelberg.

Zur Abhaltung der Festcommerse bei der fünften Säcularfeier der Universität Heidelberg wurde auf dem sog. Lauerplatz, hart am Neckarufer zwischen der Neuenheimer- und Karlsbrücke gelegen, eine besondere grofse Halle erbaut, da in der kleinen Musenstadt grofse Säle und Versammlungsräume fehlen. Es sollte in derselben Platz für etwa 5000 Personen geschaffen werden und die Baukosten durften den Betrag von 65 000 Mark, der sich aus den Beiträgen des Staates mit 25 000 Mark und denen der Stadtgemeinde Heidelberg mit 40 000 zusammensetzt, nicht überschreiten.

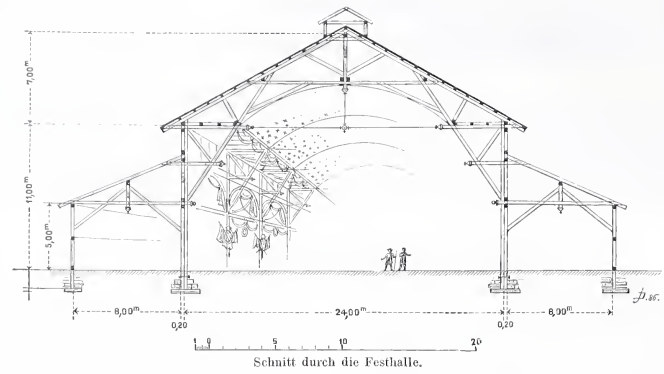
Man wählte daher für die Ausführung die billigste Constructionsweise, in Holz, und vergab die Holzarbeiten unter Beding der Zurücknahme der Materialien seitens der Unternehmer. Diese Arbeiten wurden von einer Genossenschaft von Heidelberger Zimmermeistern um die runde Summe von 44 600 Mark übernommen und ausgeführt. Die Bildhauerarbeiten, in Stuck gefertigt, die Malereien, zum Theil in Oelfarbe auf Leinwand hergestellt, die Stoffdecorationen aus gefärbtem Jutestoff und Fahnenzeug, die Verschlüsse der Fensteröffnungen mit bedrucktem Shirting (in Blei gefafste Glasmalereien nachahmend) wurden für rund 14 000 Mark hergestellt. Mit dem Restbetrag wurden die Laubgewinde, die Kränze, die Wandbekleidung aus Tannenreisern usw. angeschafft.

Die Halle bedeckt ohne die Vor- und Anbauten eine Bodenfläche von 4800 qm und hat eine Mittelschiffbreite von 24 m, bei 8 m breiten Seitenschiffen. Vor das Mittelschiff legt sich in dessen voller Breite ein 8,40 m tiefer Vorbau, der rechts und links von Treppenthürmchen abgeschlossen wird. Die Treppen der Thürmchen führen zu der äufseren Musikgalerie, zu dem Podium und einer Fahnengalerie im Innern. Ein zweites, 6 m tiefes Podium, zu welchem seitliche Treppen im Innern führen, ist zur Aufnahme der Sänger und Musiker bestimmt. Unter und hinter demselben ist die grofse Restauration untergebracht, mit ihren Küchen-, Keller- und Wirthschaftsräumen. Zur Versorgung der Gäste mit Speisen und Getränken sind an den Stirnseiten der Seitenschiffe und auf der Mitte der einen Langseite weitere Ausgaberäume angeordnet.

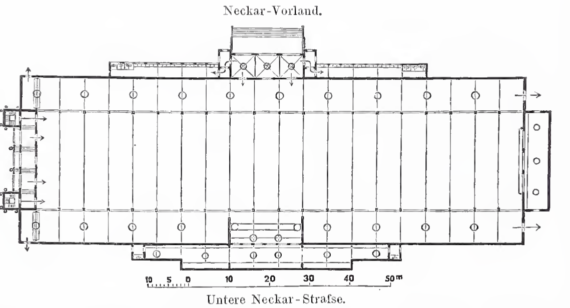
Der Hauptzugang ist an der Giebelfaçade, vor der sich ein gröfserer, durch Laubgewinde, Hürden, Flaggenmasten und Laternen eingefafster »Festvorhof« ausdehnt; weitere Zugänge befinden sich auf der dem Neckar zugekehrten Langseite, zu welcher eine 18,0 m

breite Freitreppe hinanführt. Der hier aufgeführte Mittelbau zeigt sich als eine mit Spitzthürmchen bewehrte dreibogige Vorhalle mit breiter Terrasse. Zu beiden Seiten derselben stofsen die niedriggehaltenen Anbauten für Aborte und Pissoirs an. Diese beiden Façaden mit den Zugängen sind architektonisch reich gehalten und mit buntem Farbenschmuck verziert, während die beiden andern Seiten, welche engen Strafsen mit unbedeutenden Häuschen zugekehrt sind, ganz schlicht blieben und jedes Schmuckes entbehren.

Im Innern theilen je 19 mit Rundbogen überspannte Freistützen den Raum in 3 Schiffe, welche bei Tag durch hohes Seitenlicht, bei Nacht durch elektrisches Licht erhellt werden, während für die Küchen-, Ausgabe- und Vorrathsräume, die Aborte usw. Gasbeleuchtung vorgesehen ist.



Schnitt durch die Festhalle.



Untere Neckar-Strafse.

Im ganzen sind 20 gröfsere Bogenlampen (je zu 8 Amp.) und 16 kleinere (je zu 4 Amp.), sämtlich von der bekannten und bewährten Firma S. Schuckert in Nürnberg geliefert, zur Verwendung gekommen; sie erzeugen zusammen einen Lichteffect von rund 30 000 Normalkerzen. Um die Betriebssicherheit zu erhöhen, werden die Lampen von zwei getrennten Elektricitätsquellen gespeist; 8 der gröfseren Lampen erhalten ihren Betriebsstrom von einer Schuckertschen Flachring-Maschine, welche in der etwa 200 m entfernten Landfriedschen Fabrik sonst einen Theil der daselbst benutzten Glühlampen speist. Die übrigen werden von einer grofsen Schuckertschen Dynamo mit Betriebsstrom versorgt, welche ihrerseits von einer 20 pferdigen Zwillingsmaschine aus der allbekannten Gasmotorenfabrik Deutz getrieben wird. Die bemerkenswerthe Maschinenanlage ist in einem zu diesem Zwecke erbauten, dicht bei der Festhalle gelegenen Häuschen untergebracht und kann vom Publicum auch während des Betriebes besichtigt werden. Die Beleuchtung der Festhalle von aufsen erfolgt mit Gas, und zwar kommen, abgesehen von 12 grofsen geschmückten dreiarmigen Candelabern am Westportal und vier desgleichen an der Neckarfreitreppe, noch gegen 40 Gas-Candelaber mit sogen. Drillingsbrennern zur Verwendung.

Betreffs der Wasserversorgung der Halle ist zu erwähnen, dafs dieselbe 6 von einander unabhängige Zuführungen der städtischen, etwa 4 Atmosph. Betriebsdruck gebenden Quellwasser-Leitung erhält. 12 Stück Feuerhähne mit angeschraubten Schläuchen und Strahlrohren sind so in der Halle vertheilt, dafs jede an irgend einem Punkte ausbrechende Feuersgefahr sofort im Keime erstickt werden kann. Aufserdem werden in genügender Anzahl selbstschliefsende Auslaufhähne zur Entnahme von Trinkwasser den Festgästen zur Verfügung stehen und die nöthigen Einrichtungen zur Versorgung der Restaurations-, Spül-, Küchen-Räume usw. getroffen werden.

Die Dachconstruction wird durch eine bogenförmig gespannte, hellblaue, mit goldenen Sternen besetzte Stoffdecke verdeckt. Die letztere bildet einen ruhigen Abschlufs zu den mit Malereien, Wappen, Laubgewinden, Kränzen und bunten Stoffen behangenen Wänden und Freistützen des Innern.

Bestellt ist die zum Theil gedielte Bodenfläche im Mittelschiff mit 82 Reihen von 10 m langen Tischen und Bänken und in den Seitenschiffen mit 76 Reihen, die nach den Verhältnissen durch 1 bis 4 m breite Gänge von einander getrennt sind. Auf der Mitte der einen Langseite steht die Fürstentafel, die Tafel für die Ehrengäste und die Rednerbühne.

Mit den Arbeiten wurde an Ort und Stelle zu Ostern d. J. begonnen und am 30. Juli abgeschlossen; das Bauwerk soll bis zum 1. September stehen bleiben. Pläne und Ausführung fertigte und leitete im Auftrag des Grofsh. Ministeriums der Justiz, des Cultus und Unterrichts Ober-Baurath und Professor Dr. J. Durm.

Ueber den Widerstand eiserner Stützen und Träger im Feuer

bringt das Octoberheft der *Annales des Ponts et Chaussées* vom vorigen Jahre im Anschlufs an einen Bericht über die bekannten Versuche Bauschingers*) eine Reihe von Mittheilungen und Vorschlägen, die der Beachtung empfohlen zu werden verdienen.

Zunächst werden nach einem Berichte von Barret, Ingenieur der Dock- und Speicher-Gesellschaft in Marseille, folgende Erfahrungen mitgetheilt: Im Jahre 1859 stürzte ein Theil der dem Staat gehörigen Niederlage in Antwerpen infolge eines Brandes ein, der im ersten Geschofs eines vierstöckigen Speichers ausgebrochen war. Die gufseisernen Säulen waren theilweise geschmolzen und zerknickt. Die angrenzenden, durch Brandmauern abgeschlossenen Theile des Gebäudes blieben unversehrt. Im Jahre 1861 brach im Erdgeschofs der Niederlage St. Felix in Antwerpen Feuer aus. Das ganze, durch Brandmauern nicht abgetheilte Gebäude, dessen obere Geschosse auf 170 gufseisernen Säulen ruhten, wurde durch den Einsturz sämtlicher Decken vollständig zerstört. Bei einem Brande, der im Jahre 1872 in Marseille ausbrach und auf einen einzigen Raum des betreffenden Gebäudes beschränkt blieb, wurden sowohl die aus Kappen auf eisernen Trägern gebildete Decke, als auch eine Gufssäule derartig beschädigt, dafs bei längerer Dauer des Feuers unzweifelhaft der Einsturz der Decken erfolgt sein würde. Die fragliche Säule war rothwarm geworden und hatte angefangen sich auszubiegen. Bei Bränden, die in England unter ähnlichen Umständen stattgefunden haben, ist beobachtet worden, dafs dunkelrothwarme Säulen und Träger aus Gufseisen in Stücke sprangen und zusammenbrachen, sobald sie von der Löschmannschaft angespritzt wurden. In Marseille hat man die Säulen dadurch gegen die Einwirkung des Feuers zu schützen gesucht, dafs man deren Hohlräume in den verschiedenen Geschossen miteinander, sowie unten und oben mit der freien Luft in Verbindung setzte. Die Hoffnung, dafs der bei Ausbruch eines Feuers entstehende, im Innern der Säulen aufsteigende Luftstrom die übermäfsige Erhitzung verhüten werde, hat sich jedoch, wie die Erfahrung zeigte, nicht erfüllt.

Auf Grund dieser Beobachtungen bringt Barret die folgenden Schutzmafsregeln in Vorschlag: 1. Die gufseisernen Säulen der verschiedenen Geschosse sind durch vollständig dichte Anschlüsse mit einander zu verbinden und mit Wasser zu füllen. Sämtliche Säulen sind im untersten Geschofs an ihrem tiefsten Punkte mit der städtischen Wasserleitung und im obersten Geschofs am höchsten Punkte mit den Dachrinnen oder den Abfallrohren zu verbinden. — 2. Die Decken sind mit Hohlsteinen auf kräftigen eisernen Trägern einzuwölben, welche letztere thunlichst in das Gewölbemauerwerk einzubetten sind, sodafs nur die Unterfläche des Untergurtes der Einwirkung eines etwa ausbrechenden Feuers ausgesetzt bleibt. Die Enden der Träger sollen in den Umfassungsmauern und den etwaigen stützenden Zwischenwänden auf gufseisernen Platten ruhen, die eine freie Längenausdehnung ermöglichen. — Zur näheren Begründung dieser Vorschläge wird auf die Ergebnisse von Versuchen hinge-

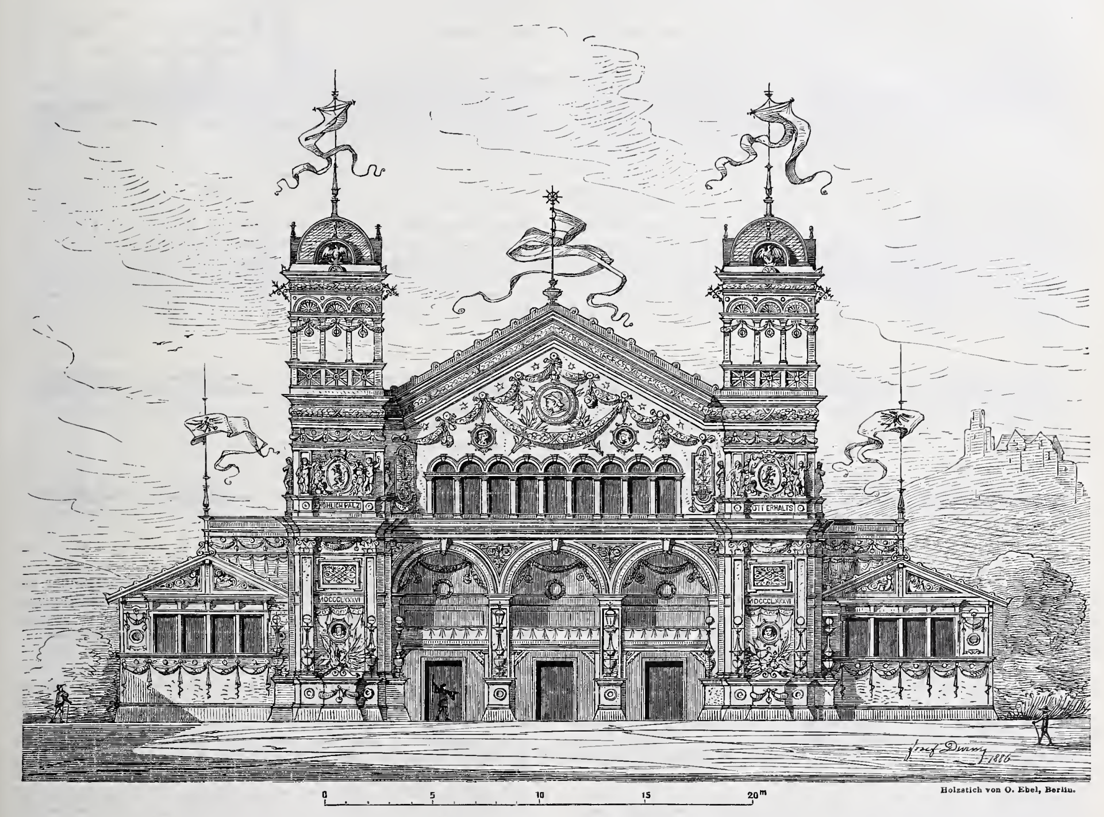
*) Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrgang 1885, Nr. 36, S. 371.

wiesen, die bezüglich der Uebertragung von Wärme durch eine gufseiserne Wand auf Luft, Dampf und Wasser angestellt worden sind. Es soll sich gezeigt haben, dafs nur bei Berührung mit Wasser ein vollständiger Wärmeausgleich stattfindet, während die Luft nur 40 pCt., der Dampf 65 pCt. der Wärme aufnimmt, welche der Wand zugeführt wird. Ferner sollen die Hohlsteine bei verschiedenen Bränden gegenüber den Vollsteinen Vortheile gezeigt haben, die auf die geringere Wärmeleitungsfähigkeit der ersteren zurückgeführt werden.

Was nun die Anwendbarkeit dieser Vorschläge betrifft, so ist gegen die unter 2. aufgeführte Mafsregel natürlich durchaus nichts einzuwenden. Dagegen erscheint die Anfüllung der Säulen mit Wasser von vornherein nicht ganz unbedenklich, da durch Undichtwerden der Verbindungsstellen und Auslaufen der Füllung — zumal in Speicherräumen, die nicht unter fortwährender Aufsicht stehen — erhebliche Schäden angerichtet werden könnten. Besonders nahe liegt diese Gefahr in Räumen, welche dem Frost ausgesetzt sind. Hier könnte die Wasserfüllung beim Gefrieren die Säulen sprengen und dem Bestande des Bauwerkes geradezu verhängnifsvoll werden.*) Ob dem Einfrieren durch Anwendung einer nicht gefrierenden Salzlösung vorgebeugt werden kann, ohne dafs andere Unzuträglichkeiten entstehen, das müfste wohl erst durch Versuche festgestellt werden. Vielleicht würde sich hinreichende Sicherung auch ohne eine ständige Füllung schon durch Anschlufs der Säulen an die Wasserleitung erreichen lassen. Es bedarf dann nur einer Vorrichtung, die beim Ausbruch eines Feuers die schnelle Anfüllung der Säulen gestattet. Diese Vorrichtung könnte entweder aus einem an sicherer Stelle angebrachten Haupthahn bestehen, welcher durch den Wächter im Nothfall zu öffnen sein würde; oder es könnte auch wohl die Anordnung so getroffen werden, dafs die Füllung beim Auftreten einer ungewöhnlichen Wärmesteigerung selbstthätig erfolgt, wie dies beispielsweise bei der in Nr. 1 dieses Blattes auf Seite 6 des gegenwärtigen Jahrganges für den Regenapparat von Victor beschrieben ist. Am einfachsten würde sich dann die ganze Einrichtung gestalten, wenn man die Säulen als Standrohre benutzte, von welchen aus sich das waagerechte Netz der Regenröhren in den einzelnen Geschossen verzweigt. Möglicherweise sind jedoch besondere Mafsregeln zum Schutze der Säulen gegen Erglühen in Gebäuden, welche an sich unverbrennlich und mit Berieselung der vorerwähnten Art versehen sind, überhaupt entbehrlich.

Barret selbst beschränkt die unmittelbare Anwendung seiner Vorschläge auf Speicherbauten und Warenhäuser; allenfalls könne auch in Theatergebäuden von derartigen Schutzmitteln Gebrauch gemacht werden. In Wohnhäusern dagegen will er Verbindung der Säulen mit der Wasserleitung (und der Entwässerungsanlage) nur dann anwenden, wenn solche ausschliefslich im Erdgeschofs vorhanden sind. Bis eine planmäfsige Erprobung der Vorzüge und Nachtheile der Wasserfüllung stattgefunden hat, dürfte für alle diejenigen Fälle, in welchen die Errichtung gemauerter Pfeiler ausgeschlossen ist, die Verwendung kräftiger Stützen aus Walzeisen nach den auf Seite 162 des gegenwärtigen Jahrganges dieses Blattes von Möller dargelegten Gesichtspunkten am meisten anzurathen und jedenfalls das Billigste sein. —Z.—

*) Vergl. die Mittheilung über Zerstörung einer Säule durch Frost auf Seite 540 in Nr. 51 des Centralblattes der Bauverwaltung, Jahrgang 1885.



Ansicht der Giebelseite mit den Hauptzugängen.

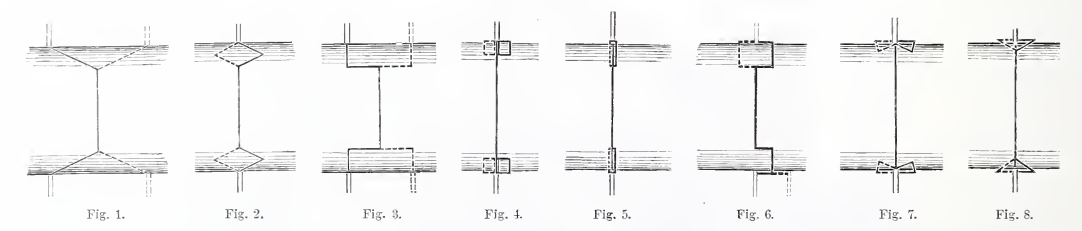
Die Festhalle in Heidelberg.

Entwurf zu einer Rheinbrücke zwischen Köln und Deutz.

Zu den Ueberbleibseln einer vergangenen Zeit, der Zeit der alten Umwallung und des unvollendeten Doms, gehört in Köln die hölzerne Schiffbrücke, welche vom rechten Rheinufer auf kürzestem Wege in den Mittelpunkt der Stadt führt. Sie ist eines ihrer Schmerzenskinder, und wenn die Eisenbahnbrücke „ein barbarischer Strich durch das Panorama von Köln" genannt wurde, so mufs man die Schiffbrücke als einen barbarischen Strich durch das Verkehrsleben des Rheins und der Stadt bezeichnen. Bei günstigem Wasserstande mufs sie für die Schiffahrt täglich etwa 30 mal durchschnittlich 10 Minuten lang geöffnet bleiben, unterbricht also den Strafsenverkehr auf rund 5 Stunden des Tages. Bei ungünstigen Wasserständen von weniger als + 2,5 und mehr als + 5,0 m Kölner Pegel ist sie für beladenes Fuhrwerk, über + 6,0 Wasserhöhe für jegliches Fuhrwerk unbefahrbar und bei noch höheren Wasserständen oder Eisgang ist dieselbe völlig für den Verkehr gesperrt, was im Jahre durchschnittlich an 20 Tagen vorkommt. Dafs ein solches Bauwerk einem Verkehr von täglich rund 100 000 Menschen und entsprechender Wagenzahl nicht genügen kann, ist klar, und der Wunsch, die den neuzeitlichen Verkehrsmitteln gegenüber vorsündfluthlich erscheinende Schiffbrücke zu beseitigen, mufs wohl als berechtigt anerkannt werden. Aber dieser Wunsch ist nicht so leicht zu erfüllen, denn zur möglichsten Erhöhung der seither hierfür schon bestehenden Schwierigkeiten ist in letzter Zeit als gröfstes Hindernifs auf dem Deutzer Ufer die Ueberführung der Bergisch-Märkischen Eisenbahnlinie über die zum Rheine führende Strafse gekommen, welche die Entwicklung jeglicher Landrampe verhindert und so den Bau einer festen Brücke an dieser Stelle, den man annahm, völlig ausschliefst. Um wenigstens in der Nähe eine zweite feste Rheinbrücke zwischen Köln und Deutz ausführbar zu machen, hat die Bahnverwaltung ihre Linie südlich der genannten Ueberführung auf 140 m Länge um 2 m gesenkt. Eine an diesem südlicheren Punkte erbaute Brücke würde jedoch in Deutz immer noch eine Rampe von etwa 300 m Länge erfordern, in Köln einen Strafsendurchbruch nöthig machen und die Besitz- und Verkehrsverhältnisse des anschliefsenden Stadtviertels gänzlich umstürzen. Diese Umstände lassen die letztere Baustelle wenig empfehlenswerth erscheinen und es lohnt daher wohl einen Versuch, ob es nicht trotz alledem möglich ist, bei Erbauung einer festen Brücke die bestehende Verkehrslinie, welche die prächtig breite Freiheitstrafse in Deutz mit der in den Mittelpunkt von Köln führenden Friedrich Wilhelmstrafse verbindet und durch das Denkmal Friedrich Wilhelms III auf dem Heumarkt in würdigster Weise abgeschlossen wird, aufrecht zu erhalten.

Um dieses Ziel zu erreichen, wurde für den Entwurf eine eigenthümliche Rampenanlage gewählt, deren Anwendung allerdings nur unter ganz besonderen, sehr selten, im vorliegenden Fall aber sehr vollkommen erfüllten Voraussetzungen erlaubt ist. Die fragliche Anlage ergiebt sich aus der folgenden Ueberlegung: Bei jedem gröfseren Strom wird von der Breite an den Ufern ein Theil für die freie Schiffahrt entbehrlich sein. Es habe dieser Raum, der in den Städten meist zu Werftanlagen u. dgl. benutzt wird, die Breite b (an beiden Ufern gleich grofs angenommen). Die bei einer gewissen Steigung erforderliche Länge desjenigen Theiles der Brückenrampe, für welchen am Ufer der Raum nicht zu beschaffen ist, sei gleich l. Es wäre nun zu versuchen, ob eine gerade oder geknickte Linie von der Länge l ausfindig zu machen sei, welche vom Ufer ausgehend und in der Entfernung b von demselben endend, geeignet ist die Grundform für eine über Wasser ausführbare Rampe abzugeben. Theoretisch wäre hierfür jede beliebige derartige Linie genügend, falls nur die Länge einer etwa in derselben enthaltenen Schleife mindestens so grofs ist, dafs in ihr bei der gegebenen Steigung sich der erforderliche Höhenunterschied zweier über einander liegender Fahrbahnen entwickeln läfst. Als solche Formen können die in den Figuren 1—8 in Verbindung mit den Brückenachsen dargestellten Linien gelten, von welchen allerdings die meisten sehr wenig empfehlenswerth erscheinen, zumal wenn es sich um eine in Köln zu erbauende Brücke handelt, welche ein der Architektur der Stadt würdiges Bauwerk abgeben soll. An den Knickpunkten der Linien und da, wo es ihre Länge erfordert, hat man sich selbstverständlich Pfeiler zu denken. Bei Fig. 4, 5 und 8 liegen in der Brückenachse zwei Rampenzüge über einander. Unter Umständen können aber auch die weniger vortheilhaft erscheinenden Formen zweckmäfsige Lösungen ergeben. Ohne auf eine allgemeine Besprechung der verschiedenen Formen einzugehen, seien hier nur diejenigen Punkte hervorgehoben, welche zur Wahl der für den Rheinbrücken-Entwurf benutzten Linie nach Fig. 5 geführt haben.

Von der Breite des Rheins, welche zwischen den neuen Uferlinien 350 m beträgt, waren 220 m für die Schiffahrt bis zur Höhe von + 16,5 m Kölner Pegel (Lichthöhe der Eisenbahnbrücke) frei zu halten. Die Breite b betrug also $\frac{1}{2}$ (350—220) = 65 m. Da die kurzen Landrampen, deren Fufspunkte in Deutz unter der Strafsenüberführung, in Köln am Ende der durch Beseitigung des sogenannten Rheinbergs geschaffenen Strafsenerbreiterung liegen mufsten, bis auf die Höhe + 10,12 geführt werden konnten und die Ueberwasserrampen auf + 16,5 + Constructionshöhe der Fahrbahn, also auf etwa + 17,12 zu führen waren, demnach eine Höhe von 17,12 — 10,12 = 7,0 m zu ersteigen hatten, so war hierfür bei einem Steigungsverhältnifs von 1 : 25 eine Länge l von 25 . 7 = 175 m erforderlich.*) Aus diesem Mafs ist ersichtlich, dafs eine Rampe nach Fig. 1 (wie die übrigen Anordnungen, ausgenommen diejenigen nach Fig. 5 und Fig. 8) einen Zwischenpfeiler nöthig gemacht hätte. Dieser Pfeiler wäre mindestens 25 m lang ausgefallen, hätte das Bauwerk wesentlich vertheuert, und die sehr häfsliche, schief ansteigende Rampe würde bei einem Winkel von etwa 25° mit dem Ufer die neben der Brücke liegende Werft auf eine Länge von ungefähr 100 m unbrauchbar gemacht haben. Sprächen nicht alle diese Umstände so bestimmt gegen die gedachte Anordnung, so würde sie im vorliegenden Fall den Vortheil gehabt haben, in Köln einen zweiten, recht erwünschten Zugang der Brücke von der Rheingasse aus zu ermöglichen, der sich erreichen liefs, indem man die Rampe, wie gestrichelt angedeutet, verdoppelte. Indessen würde dann die ganze Werft mitsamt den Dampfschiff-Anlagestellen auf 300 m Länge der Benutzung entzogen worden sein. Aehnliche Uebelstände wie die Lösung nach Fig. 1 hat diejenige nach Fig. 3, doch liegt hier wenigstens der Zwischenpfeiler in derselben Stromlinie mit dem nächsten Hauptpfeiler der Brücke. Beide sind aufserdem für eine Drahtseilbrücke, welche aus weiter unten zu erörternden Gründen zweckmäfsig wäre, nicht geeignet, weil die Rückhalttaue an irgend einer Stelle die Uferstrafse durchschneiden müfsten. Eine Verdopplung der Rampen wäre auch bei den anderen Anordnungen jedenfalls erwünscht, um auf den Rampen den aufwärts gehenden Wagenverkehr von dem abwärts gehenden zu trennen. Hierdurch werden die übrigen Anordnungen mit Ausnahme von Fig. 5 an den Ufern so breit, dafs auch sie die Werft auf ungefähr 100 m Länge absperren, und aufserdem werden für die Lösungen Fig. 2, 4, 6 und 7 jederseits sogar zwei besondere Rampenpfeiler nöthig. Am wenigsten ungünstig wäre von diesen Lösungen diejenige der Fig. 4, welche der gewählten verwandt ist, und die, falls der bei ihr am geringsten ausfallende Verlust an Werftlänge gestattet wird, sich vielleicht ebenfalls zu einer Bearbeitung empfiehlt.


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5. Fig. 6. Fig. 7. Fig. 8.

Alle die erwähnten Uebelstände kommen aber bei der gewählten Lösung Fig. 5 in Wegfall. Es findet weder eine Beeinträchtigung der beiderseitigen Werften statt, noch eine Erhöhung der Kosten durch besondere Pfeiler, und es ist aufserdem die Erzielung einer guten architektonischen Wirkung nicht ausgeschlossen.

Das Bauwerk gestaltet sich nunmehr, wie aus den Darstellungen in Fig. 9, 10 u. 11 ersichtlich, folgendermafsen: In 50—60 m Entfernung von

*) Die Gesamtansicht zeigt die Brücke mit Rampen von $\frac{1}{20}$ Steigung, welche ursprünglich beabsichtigt war.

jedem Ufer wird ein kräftiger Strompfeiler errichtet. Dieser ist mit dem Ufer durch 4 parallel liegende Fachwerkträger verbunden. Die beiden äufseren Träger ragen etwa 10 m über den Pfeiler hinaus und tragen an ihren Enden eine starke Querträgerverbindung. An der unteren und oberen Gurtung der mittleren Träger ist je eine nach dem Strom hin ansteigende Fahrbahn angeordnet. Die untere Fahrbahn schliefst am Ufer an die Landrampe an und verbreitert sich über dem Pfeiler zu einer Plattform, welche von den äufseren Fachwerkträgern und deren Querverbindung begrenzt wird. An diese Plattform schliefst sich jederseits eine nach dem Ufer zu ansteigende Fahrbahn an, welche die äufseren Hauptträger mit den inneren verbindet, über dem Ufer in einer zweiten Plattform endet und daselbst wenden am Ende derselben, gelangen auf die mittlere Oberrampe und fahren dann in grader Linie über den Strom. Die abwärtsgehenden Fuhrwerke benutzen die andere Seitenrampe, sodafs ein Begegnen der Fahrzeuge beim Wenden auf der Plattform vermieden ist. Das scharfe Wenden würde nach Aussage Sachverständiger den hiesigen Kutschern gar keine Schwierigkeiten bieten, da im Innern der Stadt Strafsen von mehr als 12 m Breite zu den Seltenheiten gehören, und bei jeder Fahrt durch die Altstadt die schärfsten Wendungen vorkommen. Die Seitenrampen und die untere Mittelrampe werden vom Personenverkehr nicht berührt. Den letzteren vermitteln an den Uferbauten durch auskragende Träger gehaltene Treppen, welche auf die Uferplattform führen.

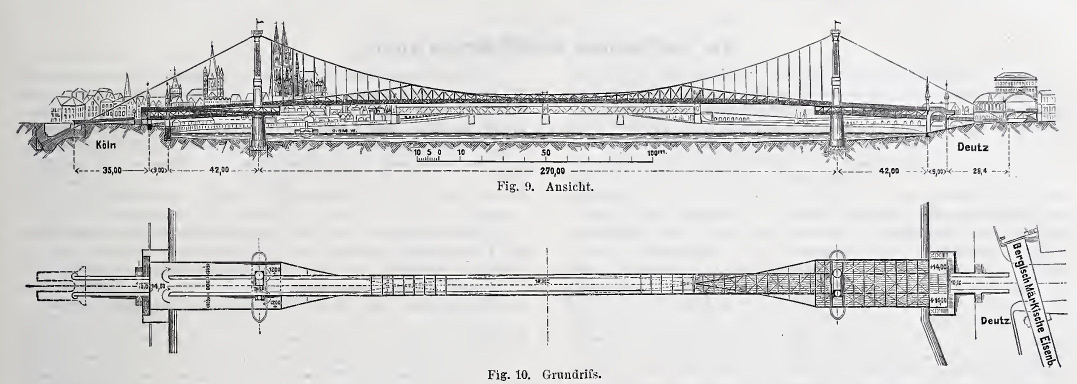


Fig. 9. Ansicht.

Fig. 10. Grundrifs.

die Höhe der oberen Fahrbahn erreicht, welche zwischen den oberen Gurtungen der Mittelträger angebracht ist. Die Verlängerung der Fahrbahn endlich wird durch eine von Pfeiler zu Pfeiler in einem Bogen gespannte Drahtseilbrücke gebildet. Die Plattformen haben eine solche Gröfse erhalten, dafs ein Wagen von 8,5 m Länge und 2,2 m Breite mit Wendeschemel auf ihnen bequem wenden kann. Nach dem Strafsenpolizei-Reglement für die Stadt Köln vom 20. November 1868 heifst es nämlich in § 1: „Die Spurweite eines Fuhrwerks darf nicht über 5' 8" = 1,8 m von Aufsenkante bis Aufsenkante der Radfelgen betragen, die Länge mit Einschlufs der Deichsel 26' = 8,5 m.“ Ferner heifst es in § 24: „Fuhrwerke, deren Bauart, Einrichtung oder Ladung kein Umwenden auf der Stelle zuläfst, dürfen überhaupt auf öffentlichen Strafsen nicht wenden, das Zurückstofsen zum Zwecke des Wendens ist unstatthaft.“ Hiernach sind vierrädrige Wagen ohne Wendeschemel so gut wie untersagt und es giebt solche auch thatsächlich in Köln nicht. Es war dies eine der Voraussetzungen, ohne welche die Anwendung der vorgeschlagenen Rampenanlage nicht möglich gewesen wäre. Eine zweite Voraussetzung war die Anwendbarkeit starker Steigungen von 1 : 25, mit der die Rampen angelegt werden mufsten, um in zwei Läufen die zwischen den beiden übereinander liegenden Fahrbahnen erforderliche Höhe zu erreichen. Für die letzteren konnte das Lichtmafs von 4,0 m angenommen werden, weil — eine dritte Vorbedingung — in geringer Entfernung von der zu errichtenden Brücke ein zweiter für Wagen gröfster und schwerster Art geeigneter Rheinübergang vorhanden ist, auf welchem Fuhrwerke von aufsergewöhnlichen Höhen- und Belastungs-Verhältnissen verwiesen werden können. Dieser Umstand rechtfertigt auch noch die Anwendung der steilen Rampen, die schon deshalb als zulässig anzusehen waren, weil innerhalb der Stadt eine grofse Anzahl Hauptstrafsen, wie Trankgasse, Obenmarspforten, Johannisstrafse u. a., dieselbe Steigung besitzen, und sogar Verhältnisse bis 1 : 17 vorkommen.

Die Fahrordnung auf der Brücke ist folgendermafsen gedacht: die auf der unteren mittleren Fahrbahn aufwärtsgehenden Fuhrwerke kehren auf der Pfeilerplattform rechts um in die rechte Seitenrampe,

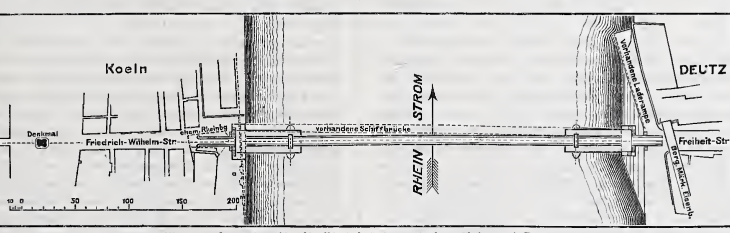


Fig. 11. Lageplan für die Rheinbrücke zwischen Köln und Deutz.

Die Wahl der Drahtseilbrücke ist durch die Lage des Bauwerks in nur 500 m Entfernung von der Eisenbahnbrücke begründet. Mit Rücksicht auf den lebhaften Schiffsverkehr wäre es nämlich erforderlich gewesen, die Strompfeiler der neuen Brücke mit den entsprechenden Pfeilern der alten in eine Linie zu bringen. Eine solche Uebereinstimmung hätte sich aber, nachdem einmal 130 m von der Strombreite durch die Rampenbrücken abgeschnitten waren bei der Wahl einer Bogenbrücke mit 2 oder 3 Oeffnungen, selbst mit ungleichen Theilungen nur sehr unvollkommen erzielen lassen. Durch Anwendung des Drahtseils konnten dagegen weitere Pfeilerstellungen gänzlich vermieden werden. Zur Versteifung der Brücke wurde das Seil mit einem nach Prof. Müller-Breslau berechneten Träger verbunden, welcher zweitheilig gedacht ist, sodafs das in einer Loth-Ebene liegende Seil, zwischen seinen Gurtungshälften hindurchgehend, mit einem Pfeil von 1 : 9 aufgehängt werden konnte, ohne unverhältnifsmäfsig hohe Seilthürme nöthig zu machen. Der Versteifungsträger hat an denjenigen Punkten, an welchen die gröfsten Momente auf ihn wirken, seine gröfste Höhe und schmiegt sich nach der Mitte zu in einer dem Seilbogen entsprechenden Linie an diesen an. Gegen Winddruck sind aufser einem Kreuzverband in der Ebene der Fahrbahn zwei von den Endpunkten der Seitenrampen ausgehende, nach Parabelbögen gespannte Seile angeordnet. — Da das Hochwasser vom 29. November 1882 eine Pegelhöhe von 9,52 m erreichte, so liegen zwar sämtliche Eisentheile der Brücke wasserfrei, indessen würden die Fufspunkte der Rampen, welche auf + 8,0 liegen — also 5,1 m über Mittelwasser, das bei 2,9 angenommen wird — bei aufsergewöhnlichem Hochwasser überschwemmt. Um dies zu vermeiden, sind die Rampengeländer sehr kräftig und derartig ausgebildet, dafs sie von aufsen bequem und rasch mit Buckelplatten von entsprechender Höhe belegt werden können, welche die Rampen abdichten. Vom Fufspunkt der letzteren bis zur beiderseitigen Häuserreihe der Strafsen (in Deutz an der Ueberführung entlang) ist mit Hülfe von lothrecht stehenden I Eisen, welche in eine in das Strafsenpflaster eingesenkte Schiene mit Nuth gesteckt werden, eine gleiche Abdämmung durch Buckelplatten vorgesehen, welche ihre Fortsetzung in Deutz durch

den gemauerten Eisenbahndamm, in Köln durch eine geschlossene Häuserreihe findet.

Da die gewählte Construction der Brücke die Aufwendungen zu Grund- und Gebäude-Ankäufen für die Landrampen ganz vermeidet und ohne Vermehrung der Zahl der Brückenpfeiler, nur mit einer geringen Verlängerung derselben, und einigen Hülfsanlagen ausführbar ist, so ist es klar, dafs sich dieselbe um etwa eine Million Mark, welche für die erwähnten Ankäufe mindestens erforderlich wäre, billiger herstellen liefse als jede andere Ausführung mit gewöhnlichen Landrampen.

Als Nachtheil der Rampenanlagen mufs hervorgehoben werden, dafs dieselben die Ueberführung einer Pferdebahnlinie nur mit schmalspurigen Geleisen oder unter Anwendung von Wagen mit beweglicher Vorderachse gestattet. Es sollen deshalb noch einige der anderen Rampenführungen, welche für gewöhnliche Pferdebahnen brauchbar sind, einer vergleichsweisen Bearbeitung unterzogen werden, und es ist hierfür zunächst die Lösung nach Fig. 4 in Angriff genommen, welche bei genügender Breite der Fahrbahn die Durchlegung eines Kreisbogens von 20 m Halbmesser und eine Lichthöhe der Brücke von 4,5 m in Verbindung mit einem Steigungsverhältnifs von 1:25 gestattet.

Köln, im Juli 1886.

M. Bernstein,
Regierungs-Maschinenmeister.

Die englischen Schiffahrts-Canäle.

Durch den lebhaften Streit, der für und wieder den Manchester-Schiffahrts-Canal in der letzten Zeit geführt wurde, ist die Theilnahme weiter englischer Kreise wieder für Canäle und Binnenwasserstrafsen geweckt worden. Es kommt dazu, dafs die englischen Eisenbahnen zu keiner Zeit ihrer Geschichte so wenig beliebt gewesen sind wie in den letzten Jahren. Die Handelskreise erhoben die gröfsten Klagen über die Willkürlichkeiten, mit denen die Frachtsätze und Gebühren an den Endpunkten festgesetzt, sowie ungebührliche Bevorzugungen ausgeübt werden; sie stellen einen weiteren Rückgang der Geschäfte in Aussicht, falls nicht bald Abhülfe geschaffen, namentlich die Bevorzugung der eingeführten fremden gegenüber den ausgeführten heimischen Gütern beseitigt werde. Ein Ausdruck dieser Stimmung ist der im März dieses Jahres dem Unterhause vom Handelsamt-Präsidenten vorgelegte Gesetzentwurf über den Eisenbahn- und Canal-Verkehr (Railway and Canal Traffic Bill), in dem u. a. der Vorschlag gemacht wird, dem Handelsamte Vollmacht zur Festsetzung der Frachtsätze zu ertheilen. Die Eisenbahn-Gesellschaften, welche infolge von Kauf-, Pacht- oder sonstigen Verträgen einen mafsgebenden Einflufs auf 2300 km Wasserstrafsen ausüben, haben jede Mitbewerbung derselben unterdrückt, sie fast ganz auf den örtlichen Verkehr eingeschränkt, indem sie den Durchgangsverkehr durch Verhinderung niedriger Frachtsätze und Plackereien aller Art zu Grunde richteten. Die Uebernahme der grofsen Massengüter von den Canälen auf die Eisenbahnen hat sich nicht bezahlt gemacht, da letztere bedeutende Ausgaben für die Erweiterung der Bahn und für Bahnhöfe machen mufsten, wodurch das Anlagecapital ungeheuer anschwoll. Wie der *Standard* in seinem Leitartikel vom 7. Mai d. J. ausführt, „werden Parlament und Geschäftswelt kein Ohr dafür haben, dafs das so verschwendete Geld auch verzinst werden müsse“. Die Canäle müssen wieder befreit und wie früher für die Beförderung von Massengütern nutzbar gemacht werden. Wenn der Handelsamt-Präsident, wie er es bei der Berathung des Eisenbahn- und Canal-Gesetzes im Parlamente versprochen, Zusatzanträge in diesem Sinne stellt, so werden die Eisenbahn-Gesellschaften in Bezug auf die Canäle nachgeben, sofern sie als Entgelt einige Zugeständnisse in betreff der Gebühren an den Endpunkten und der Bevorzugungs-Frachtsätze erhalten. Ob diese Hoffnung des conservativen Blattes in Erfüllung gehen wird, mufs allerdings zweifelhaft erscheinen gegenüber den zahlreichen vergeblichen Bemühungen von parlamentarischen Ausschüssen, die Wasserstrafsen aus ihrer Abhängigkeit von den Eisenbahn-Gesellschaften zu befreien. Die auf diesem Gebiete seit längeren Jahren hervorgetretenen Bestrebungen bringen die schwierige Lage, in der sich die englischen Canäle befinden, am klarsten zur Anschauung.

Der Höhepunkt des englischen Canalbaues fällt in die Zeit von 1791 bis 1794, in der von dem Parlamente 81 Gesetzentwürfe zur Gründung von Gesellschaften für neue Canäle oder Wasserstrafsen (navigations) genehmigt wurden. Einige dieser Gesetze gestatteten den Canal-Gesellschaften schon im vorigen Jahrhundert, Eisenbahnen als Zubringer von Gütern für die Wasserstrafsen anzulegen, sodafs es die Canal-Gesellschaften selbst waren, welche die Nützlichkeit des neuen Beförderungsmittels, das ihnen später so sehr schaden sollte, zu allgemeiner Erkenntnifs brachten.

Die Länge der Canäle und Binnenwasserstrafsen wurde im Jahre 1883 von Calcraft, dem Vertreter des Handelsamtes, zu 4875 km (3029 miles) für Grofsbritannien und Irland angegeben, jedoch ausschliefslich Themse, Severn, Wye, Humber, Wear und Tyne in England, Clyde, Forth und Tay, sowie des Caledonischen Canals in Schottland und des Shannon und anderer Flüsse in Irland. Nach Lloyd beträgt die Länge der Canäle allein für England und Wales 6518 km (4050 miles); nach dem Ingenieur Taunton 6490 km (4033 miles) für England, Schottland und Wales. Nach Angabe des Ingenieurs Conder ist die Länge der Binnenwasserstrafsen in England und Wales 6973 km (4333 miles), in Schottland 570 km (354 miles) in Irland 1215 km (755 miles).

Vor dem Jahre 1845 bestand keine allgemeine Gesetzgebung für die Canäle; diese waren nur den bei ihrer Gründung erlassenen Genehmigungs-Gesetzen, welche auch die Canalzölle enthielten, unterstellt. Im Jahre 1845 wurden zur Stärkung der Canal-Gesellschaften zwei Gesetze erlassen, welche ihnen das auch den Eisenbahn-Gesellschaften verliehene Recht gewährten, die Abgaben in beliebiger Höhe bis zu dem Betrage der früheren Sätze zu erheben; ferner gestattete man ihnen, Frachtführer auf dem eigenen Canale zu sein und denselben an andere Canalgesellschaften zu verpachten.

Durch ein Gesetz von 1854 wurde den Eisenbahn-Gesellschaften die Verpflichtung auferlegt, die Vorkehrungen so zu treffen, dafs sowohl dem örtlichen wie dem Durchgangsverkehre thunlichste Erleichterung gegeben und nicht einzelne Arten des Verkehrs oder einzelne Personen ungebührlich bevorzugt oder benachtheiligt werden.

Das Gesetz von 1873 setzte die „Railway-Commission“ für Eisenbahnen und Canäle ein und bestimmte, dafs im Durchgangsverkehr eine einzige Abgabe zu zahlen sei, niedriger als die Summe der sich aus den einzelnen Strecken ergebenden Abgaben, sowie dafs dieselbe nicht von einer Gesellschaft, sondern nur mit Uebereinstimmung aller Gesellschaften abgeändert werden dürfe, bezw. von der neuen Commission festzustellen sei. Ferner sollten Verträge zwischen Canal- und Eisenbahn-Gesellschaften der Genehmigung der Commission bedürfen und die Canäle in gutem, schiffbarem Zustande erhalten werden.

Wie wenig wirksam sich diese Gesetze und die Thätigkeit der Commission erwiesen, erkennt man aus dem im Jahre 1882 erstatteten Berichte eines parlamentarischen Ausschusses, in welchem es heifst: „Ernste Klagen sind von den Handelskreisen und Canal-Gesellschaften gegen die Eisenbahn-Gesellschaften, welche Canäle besitzen oder verwalten, geführt worden. Es sind Fälle vorgebracht, wo solche Eisenbahn-Gesellschaften den Canalbetrieb eingestellt, den Canal verfallen lassen oder übermäfsige Abgaben, namentlich in Bezug auf den Durchgangsverkehr, erhoben haben, um den Verkehr auf die Eisenbahnen, wo höhere Frachtsätze als auf den Canälen zu zahlen waren, überzuleiten. Diese Klagen sind nicht unbegründet. Die Beförderung kann häufig billiger auf dem Canale als auf der Eisenbahn ausgeführt werden, namentlich wenn es sich um schwere Güter von geringerem Werthe handelt oder wenn es nicht auf rasche Beförderung ankommt. Es ist unpolitisch, den Eisenbahn-Gesellschaften mittel- oder unmittelbar einen Einflufs auf einen Canal zu gestatten.“

Am 22. Februar 1883 wurde wiederum ein Ausschufs ernannt, um die Frage der Canäle und der Binnenschiffahrt eingehend zu untersuchen und Vorschläge zu machen, doch kamen die Arbeiten in jenem Jahre nicht zum Abschlufs und im folgenden Jahre wurde der Auschufs nicht wieder ernannt, sodafs das Parlament die Sache fallen liefs.

Nach Aussage von Sir F. Peel, dem Vorsitzenden der Eisenbahn-Commission, üben die Eisenbahn-Gesellschaften auf fast die Hälfte der Canäle einen mafsgebenden Einflufs aus, und seit 1873 ist nur ein Fall vor die Commission gebracht worden, in dem eine Eisenbahn-Gesellschaft seitens einer Privatperson zur Instandhaltung des Canals aufgefordert wurde. Nur Privatpersonen, nicht Behörden oder Körperschaften steht das Recht zu, Beschwerden in Bezug auf gute Instandhaltung eines Canals zu erheben und diese scheuen die grofsen Kosten des Verfahrens um so mehr, als die Gesellschaft unter dem Vorwande, nothwendige Ausbesserungen für längere Zeit vornehmen zu müssen, jederzeit die Schiffahrt unterbrechen kann.

Ein wesentliches Hindernifs für den Canalverkehr ist die grofse Anzahl der von einander unabhängigen, bei dem Durchgangsverkehr in Betracht kommenden Gesellschaften. Zwischen London und Liverpool bestehen z. B. drei Canallinien; jede derselben ist aus neun bezw. zehn Canälen oder Flufsregulirungen zusammengesetzt. Es ist nicht allein eine Ermäfsigung der Frachtsätze unter diesen Verhältnissen mit Schwierigkeiten verknüpft, sondern es erfordert viele Zeit, um sich über die Höhe der Sätze zwischen zwei Punkten zu vergewissern.

Da „Zeit Geld ist", so zieht man die Eisenbahnen vor. Durchgangsfrachtsätze bestehen noch immer nicht, ebenso wenig feste Regeln, nach denen sich die Abgaben berechnen lassen. Die vor fünfzig oder hundert Jahren vorgeschriebenen Abgaben werden thatsächlich nicht erhoben, dürfen aber nicht überschritten werden. Wenn nicht eine Verschmelzung der Canalgesellschaften zu erreichen ist, so würde schon die Einsetzung eines gemeinschaftlichen Abrechnungshofes (clearing-house) für alle Theile von gröfstem Werthe sein.

Das gröfste Hindernifs ist jedoch der Umstand, dafs die Eisenbahn-Gesellschaften wichtige Glieder in den Hauptcanallinien besitzen; in der Zeit von 1845—50, während der Eisenbahnmanie, als die Canal-Gesellschaften ihren Untergang befürchteten, verkauften sie die Canäle an die Eisenbahn-Gesellschaften. Ferner kauften letztere die Canäle zum Theil auf, um bei ihrer Gründung auf geringeren Widerstand zu stofsen und die Wettbewerbung zu beseitigen. Die Directoren und Antheilbesitzer der Canäle waren in den meisten Fällen die gröfsten Grundbesitzer und reichsten Capitalisten des Bezirkes, durch den die geplante Eisenbahn geführt werden sollte, und der Einflufs dieser für die Eisenbahnanlage so wichtigen Personen wurde dadurch gewonnen, dafs die Canäle zu einem hohen, in einzelnen Fällen zu einem übertriebenen Preise angekauft wurden. Die Eisenbahn-Gesellschaften vermögen den Canalverkehr brach zu legen, indem sie

1. die früher gesetzlich festgestellten, sehr hohen Abgaben erheben,
2. sich nicht auf Durchgangsabgaben einlassen,
3. den Canal verfallen lassen,
4. indem sie sich Verbesserungen widersetzen, durch welche eine gleichmäfsige Tiefe auf Durchgangslinien eingeführt werden soll,
5. indem sie Verzögerungen durch Plackereien aller Art herbeiführen.

Der von den Eisenbahn-Gesellschaften auf den Canälen erhobene Zoll ist gewöhnlich dreimal so hoch wie auf den unabhängigen Canälen. So beträgt die Gebühr für die Beförderung von Getreide 1 d. per mileton = 5,1 Pf. für das Tonnenkilometer auf dem von Sharpness am Severn nach Birmingham führenden Canale, soweit derselbe der Sharpness-New-Dock-Company angehört; sobald das Getreide aber auf den der North-Western-Eisenbahn-Gesellschaft gehörenden Birmingham-Canal oder auf den der Great Western Eisenbahn-Gesellschaft gehörenden Stratford-on-Avon-Canal kommt, mufs der genannte Satz allein als Canalzoll bezahlt werden, abgesehen von den Kosten für das Treideln, für Schiffsmiethe usw. Wo die den Eisenbahn-Gesellschaften gehörenden Canäle noch einigermafsen schiffbar geblieben sind, geschieht nichts für ihre Verbesserung.

Sollte es gelingen, Durchgangssätze festzustellen, so ist es nur zu wahrscheinlich, dafs Abmachungen zwischen den Eisenbahn- und den Canal-Gesellschaften gemacht werden, um einem Wettkampfe der beiden Beförderungsmittel vorzubeugen und die Canäle auf den Localverkehr, namentlich im Dienste der Landwirthschaft und der kleineren Industrie, zu beschränken. So war der von Leeds nach Liverpool führende Canal in der Zeit von 1850 bis 1874 an drei grofse Eisenbahn-Gesellschaften in Bezug auf die Güterbeförderung verpachtet, welche hierfür $1\frac{1}{2}$ d. für das mileton = 7,65 Pf. für das Tonnenkilometer oder 16 ℳ für die Tonne für die ganze Entfernung erhoben, während nur 15 ℳ auf der Eisenbahn gezahlt wurden; die Canalgesellschaft berechnete dagegen nur $\frac{1}{3}$ d. f. d. mileton = 1,7 Pf. für das Tonnenkilometer für Kohlen, deren Verkehr in ihren Händen geblieben war. Seit 1874 ist der Satz für allgemeine Güter auf die Hälfte herabgesetzt und es haben sich die Einnahmen so verbessert, dafs 15 pCt. Dividende in den Jahren 1880 bis 1883 und fast 13 pCt. im Jahre 1884 an die Actionäre gezahlt werden konnten.

Nach Ansicht des General-Lieutenant Rundall sind zur Hebung des englischen Canalverkehrs

1. eine Verbesserung in der Bauart der Canäle,
2. in der Verwaltung derselben,
3. ihre gehörige Beaufsichtigung

erforderlich.

Das wirksamste Mittel, das Monopol der Eisenbahn-Gesellschaften zu brechen, würde in einem Ankauf der Canäle durch den Staat bestehen; vereinzelt wird diese Meinung auch ausgesprochen, doch ist an die Durchführung derselben bei dem Widerstreben des englischen Volkes gegen jede staatliche Einwirkung nicht zu denken; ein dahin zielender vom Marquis of Salisbury im Jahre 1863 gestellter Antrag wurde vom Parlament mit grofser Mehrheit abgelehnt. Es würde schon auf grofse Schwierigkeiten stofsen, den Ankauf von Canälen durch die Eisenbahn-Gesellschaften grundsätzlich zu verbieten; noch schwieriger würde es sein, die an die Eisenbahn-Gesellschaften in früheren Jahren verkauften Canäle wieder unabhängig zu machen. Es ist deshalb kaum anzunehmen, dafs es mit Hülfe eines neuen Eisenbahn- und Canal-Gesetzes gelingen wird, die Canäle aus ihren Fesseln zu befreien und ihnen diejenige Wirksamkeit, auf die sie einen Anspruch haben, wieder zu erschliefsen.

London, Mai 1886. Garbe.

Die Jubiläumsausstellung der bildenden Künste in Berlin. — VII.

(Fortsetzung aus Nr. 32.)

Christoph Hehl in Hannover stellt einen Preisbewerbungsentwurf für die St. Paulskirche in München, Aufnahmen von seiner Dreifaltigkeitskirche in Hannover und den Entwurf zu einer in der gleichen Stadt zu errichtenden zweiten katholischen Pfarrkirche aus. Jener Entwurf für München ist in Haustein-Ausführung gedacht, eine Kreuzanlage von wohlabgewogenen Verhältnissen. Neu, aber nicht sehr ansprechend ist der an den östlichen Bautheilen verwerthete Gedanke, die einzelnen Wandfelder mit Walmdächern zu bekrönen, die in ihrer Traufline die Trauflinie das Hauptdaches einhalten und sich nur durch eine steilere Neigung der Ansichtsfläche allmählich aus diesem herauslösen. Die schöne Dreifaltigkeitskirche, ein Backsteinbau, leidet ein wenig unter der bereits früher gelegentlich anderer Baupläne besprochenen Anhäufung niedriger Anbauten am Chorschlusse. Auch die neue katholische Kirche in Hannover wird in Backsteinen ausgeführt. In anerkennenswerther Weise ist der Architekt bestrebt gewesen, sich der schlichten, auf Massen- und Flächenwirkung ausgehenden Auffassung anzuschliefsen, welche die besten unter den mittelalterlichen Backsteinbauten kennzeichnet und welche den Eigenheiten des künstlichen Bausteins so sehr entspricht. Doch will uns der Westthurm dieser Kirche zu sehr in die Höhe getrieben erscheinen, und wenn er der kleinen Eckstrebepfeiler entbehrte, welche mit dem zweiten Geschofs ihren Anfang nehmen, um mit dem dritten bereits wieder Abschied zu nehmen, so würde ihm dies unserer unmafsgeblichen Meinung nach nichts schaden.

Schorbach in Hannover, wie Chr. Hehl in der Casseler Schule gebildet und ehemals mit dem verstorbenen E. Oppeler vergesellschaftet, führt uns diesmal von Kirchenbauten nur solche romanischen Stils vor. Sowohl die grofse dreithürmige Kreuzkirche von Neunkirchen wie der kleinere Bau von Brebach müssen als ganz vortreffliche, ein wirkliches Denkmalstudium verrathende Leistungen bezeichnet werden. Auf die zahlreichen nichtkirchlichen Entwürfe dieses Architekten werden wir noch zu sprechen kommen.

Die Schule von Schmidt in Wien ist vertreten durch die einfachtüchtigen Entwürfe von Hauberrisser (Preisbewerbungsplan zu St. Paul in München) und von H. Freiherrn v. Schmidt. Der letztere hat Abbildungen seiner kirchlichen Neubauten in Geinsheim, Flonheim und Kaiserslautern zusammengestellt mit dem Plane für St. Maximilian in München und mit Photographieen von der restaurirten Oppenheimer St. Katharinenkirche. Was H. v. Schmidt in Oppenheim geleistet, ist geeignet, ihm den Dank aller Freunde unserer alten Kunst zu sichern. Das herrliche, in schmählichen Verfall gerathene Werk ist durch seine Bemühungen in neuer Baupracht wiedererstanden und der Bestand durch die geschicktesten Mafsnahmen gesichert worden. Als vollendet können die Bauarbeiten freilich noch nicht gelten. Vor allem müfsten die merkwürdigen Seitenschiffscapellen, welche vor 30—40 Jahren unbegreiflicherweise auf halbe Tiefe abgebrochen worden sind, so wiederhergestellt werden, wie sie ursprünglich bestanden haben und wie sie das alte Müllersche Prachtwerk noch zeigt. Die Schiffsgewölbe, einst in der französischen Verwüstung zu Grunde gegangen (vielleicht aber auch nie ausgeführt gewesen), hat man zu der eben genannten Zeit aus Holz hergestellt; sie bedürfen noch der Erneuerung in Stein. Auch eine nochmalige Restauration und Ergänzung der entzückenden alten Glasmalereien erscheint höchst wünschenswerth; diejenige, welche sie schon erfahren, legt von dem guten Willen der damaligen Künstler allerdings Zeugnifs ab, ist aber sehr kläglich anzusehen. Freilich müfste, wenn diese Angelegenheit nochmal in die Hand genommen wird, mit allergröfster Vorsicht verfahren werden; jede Gefahr, dafs die unbezahlbaren alten Tafeln statt restaurirt entwendet würden, müfste ausgeschlossen werden. Die Ausführung sollte man A. Linnemann übertragen, der zur Zeit am besten in Deutschland der betreffenden Aufgabe gewachsen ist. Grofse Schwierigkeiten hat in Oppenheim die Frage der Behandlung der Strebebögen geboten. Wie sie ausgeführt worden sind, wirken sie wohl zu massig. Wie sie aber besser zu machen gewesen wären, vermag vorderhand auch Berichterstatter nicht zu sagen. Zur Ausführung sind sie im Mittelalter nicht mehr gekommen. Es waren nur die Ansätze für diese Bögen und ihre Deckgesimse erhalten. Der Ansatz am äufseren Strebepfeiler stimmt aber mit dem am Mittelschiff nicht überein und die durchgeführte Bearbeitung der Mittelschiffsvorlage zwischen dem Bogen und dem Gesimsanschlufs läfst

die Absicht, welche der mittelalterliche Meister verfolgt hat, rein räthselhaft erscheinen. Vielleicht wäre es angezeigt gewesen, die Lösung dieser Einzelfrage zum Gegenstand eines baukünstlerischen Wettkampfes zu machen. Daſs es unrichtig war, bei den neuen Steinarbeiten an der Katharinenkirche von der alten Technik des Scharrirens abzugehen und statt dessen die Quaderflächen glatt zu schleifen, scheinen uns selbst die Photographieen zu beweisen.

Nach dieser Uebersicht über die bemerkenswertheren Leistungen im Kirchenbau wenden wir uns der Betrachtung der Entwürfe und Aufnahmen zu, welche sonstige öffentliche Gebäude betreffen. Wir folgen bei der Besprechung, was die Reihenfolge angeht, in erster Linie den örtlichen Rücksichten der Aufhängung der Blätter, ohne uns jedoch versagen zu wollen, geeigneten Falles verwandte Dinge zusammenzufassen.

H. Licht in Leipzig, zu dessen hervorragender Thätigkeit als Stadtbaudirector sich die Stadt an der Pleiſse Glück wünschen kann, tritt mit drei hierher gehörigen Plänen auf, sämtlich im Renaissancestil, der eine davon in deutscher Fassung gehalten. Der Erweiterungsbau des städtischen Museums in Leipzig ist schon bezüglich der Grundriſslösung höchst bemerkenswerth. Das alte, einfach vierseitige Gebäude, eine Schöpfung von L. Lange in München und 1858 erst vollendet, ist durch zwei Flügelbauten auf mehr als die doppelte Grundfläche vergröſsert worden. Die eine Langfront des alten Hauses hat man durch eine neue Verblendung mit den neuen Flügeln in architektonische Uebereinstimmung gebracht. Die ganze Anlage zeigt ein niedriges Sockel- und ein höheres Erdgeschoſs und darüber ein hohes Hauptgeschoſs. Die ersteren beiden sind mit kraftvollem Bossenwerk behandelt, das letztere hat glatte Quaderflächen. Die gewaltigen Bogenfenster des Hauptgeschosses machen die Wirkung höchst stattlich, eigenartig und kraftvoll wirken die den Flügelbauten frei vorgestellten Säulen, über denen sich die Gebälke verkröpfen und deren Schäfte im Erdgeschoſs in Schichten mit Bossen aufgelöst sind. Fast noch glücklicher ist die Erscheinung des Neubaus, welcher, ebenfalls in Leipzig, für das Kgl. Conservatorium der Musik errichtet wird. Die an bürgerlichem Gemeinsinn dem ganzen übrigen Deutschland voranleuchtende Stadt dankt die Mittel auch zu dieser groſsen Bauausführung einem Vermächtniſs. Besonders die Art, wie in dem Obergeschoſs des breiten Mittelhaues ein älterer Baugedanke, die Einordnung mächtiger bogengeschlossener Fenster zwischen verhältniſsmäſsig schmalen mit Tabernakeln geschmückten Pfeilern durchgeführt ist, verräth ein hohes Gefühl für Abwägung und Schönheit der Verhältnisse. Doch drängt sich bei Betrachtung dieses Gebäudes uns noch eine besondere Bemerkung auf. Dieselbe soll keinen Tadel für den Künstler in sich schlieſsen, vielmehr liegt das, wovon wir reden wollen, in dem Wesen des modernen, auf italienischen Vorbildern fuſsenden Renaissancestils selbst begründet. Auch dieser Stil will in vielen Fällen auf eine durch Höhensteigerung bewirkte stärkere Gruppenbildung nicht verzichten, liebt es vielmehr, gewisse Mittel- und Eckrisalite über die Höhe der übrigen Gebäudetheile um ein oft nur kleines, aus der vermehrten Stockwerkshöhe hervorgehendes Maſs hinaufzuführen. Die niedrigen und die hohen Theile schlieſsen ja dann natürlich mit mächtigen Hauptgesimsen und wohl noch mit Attiken ab. Mit dem Abschluſs der höheren Theile muſs der Architekt dann aber bei den Mauern, die nach der Tiefe des Gebäudes laufen und also inneren Scheidewänden entsprechen, nothwendig in Verlegenheit gerathen. Denn wenn er den niedrigen Flügeln sichtbare Dächer gibt (was ein Künstler wie H. Licht allerdings nicht thut), so laufen die Hauptgesimse der Risalite samt Consolen, Bogenfriesen u. dgl. in die Flächen dieser Dächer hinein, ein Bild erzeugend, dessen äuſserst geringer Kunstwerth keiner Erläuterung bedarf. Sind jene Dächer aber so niedrig gehalten, daſs ihre Firste unter der Unterkante der genannten Gesimse liegen bleiben, so erscheint die Wucht dieser letzteren mit ihrer häufig zwei und drei Meter betragenden Höhenentwickelung über dem ganz niedrigen, meist kaum sichtbaren bekrönten Wandstreifen sonderbar und unerklärlich. Der Massenaufwand an diesen fern vom Beschauer in der einsamen Dächerwelt einherziehenden Bekrönungen berührt ein gebildetes Auge entschieden befremdlich, um so befremdlicher, wenn etwaiger Schmuck an Friesverzierungen, Sparrenköpfen und dgl. von den Vorderfronten auf diese abgelegenen Seiten übertragen wird. Ein jeder Abstrich an solchem Schmuck aber stört die nothwendige Einheitlichkeit, ebenso ein jeder Abstrich in Bezug auf die Ausführungsweise. Solche Abstriche sind übrigens der Regel nach unvermeidlich, des Kostenpunktes wegen. Man vergleiche ausgeführte Bauten: der Schmuck der Gesimse pflegt vor den in Rede stehenden Flanken abzubrechen, die Balusterbrüstung endigt oder wird zum vollen Mäuerchen, aus Sandstein wird Gips, Cement, gewalztes Zink, Oelfarbe. Damit reiſst sich die Risalitfront von dem Gebäudekörper los, sich auf die Wirkung einer vorgehängten Schürze zurückziehend. Das Gebrechen liegt, wie gesagt, in diesem neuzeitlich-altzeitlichen Stile selbst, eine Rettung aus der hier vorliegenden Noth kann es unseres Erachtens nicht geben.

Eine Perle ist Lichts Entwurf zu den Predigerhäusern der St. Nicolaigemeinde in Leipzig. Die breiten, behaglichen Verhältnisse heimeln echt deutsch an. Die vaterländische Renaissance ist hier verstanden wie sonst nur sehr selten. Die Front soll mit Hausteinarchitektur ausgeführt, auf den Flächen aber geputzt und in leichter Art bemalt werden. Etwas fremd will uns allein das oberste, in Dachhöhe liegende, zwischen dünnen Ecksäulchen ganz durchbrochene Geschoſs des Eckerkers anmuthen.

Vermischtes.

In der Bau- und Kunstgewerbe-Ausstellung des Berliner Architektenhauses hat Herr Weeser-Krell aus Trier seit einigen Tagen eine bedeutende Zahl perspectivischer Zeichnungen zur Ansicht ausgestellt, die sich durch sorgfältige und genaue Zeichenconstruction ebensosehr wie durch die meist riesenhaften Maſse auszeichnen. Gegenstände der Darstellung sind vorwiegend groſse gewerbliche Anstalten mit all ihrem Zubehör und ihren landschaftlichen Umgebungen. Der Besuch der Ausstellung, welche bis zum 1. September d. J. währen wird, kann empfohlen werden.

Am Gensdarmenmarkt in Berlin ist wiederum eines der alten, der Zeit Gontards entstammenden Häuser dem Abbruche verfallen, das bisher die eine Ecke zwischen Mohren- und Charlottenstraſse einnehmende Brandenburg-Hotel. Der Platz hat sein altes, einheitliches Gepräge schon längst verloren, stehen doch von den ursprünglichen Hausfaçaden nunmehr nur neun noch aufrecht. Wenn auch die geänderten Anforderungen an ein Wohn- und Geschäftsgebäude in jedem einzelnen Falle den Abbruch unvermeidlich gemacht haben, so kann man den letzteren doch überall da bedauern, wo, wie dies oft der Fall, die entstandenen Neuschöpfungen in künstlerischem Sinne gegenüber den verschwundenen Fronten minderwerthig erscheinen. In dem neuesten Falle steht dies allerdings nicht zu befürchten, da der Neubau in den Händen bewährter Architekten liegt. Mit Freuden muſs es begrüſst werden, daſs, wie verlautet, seitens der Stadt Berlin die Erhaltung der allmählich verschwindenden kunstschönen Bauten wenigstens durch Abbildungen in die Hand genommen worden ist. Es ist freilich zu solchem Vorgehen die höchste Zeit gekommen, sind doch allein seit unserer ersten Mahnung in dieser Sache zwei der Häuser verschwunden.

Zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsarten für Bau- und Constructionsmaterialien wird nach den Beschlüssen der Münchener Versammlung und des ständigen Ausschusses am 20. und 21. September d. J. in Dresden eine zweite Zusammenkunft stattfinden. Die Verhandlungen sollen im Gebäude des Polytechnicums, Erdgeschoſs, Saal Nr. 3 abgehalten werden und am erstgenannten Tage vormittags 9 Uhr beginnen. Zur Berathung und Beschluſsfassung kommen zunächst die Fragen und Aufgaben, welche von der ersten Versammlung in München 1884 einem ständigen Ausschuſs zur Vorberathung und Bearbeitung übertragen und auf Seite 417—418 des Jahrganges 1884 des Centralblattes der Bauverwaltung auszugsweise mitgetheilt worden sind. Die Verhandlungen des Ausschusses wurden auf Beschluſs desselben zugleich mit denjenigen der ersten Versammlung im XIV. Hefte der „Mittheilungen aus dem mechanisch-technischen Laboratorium der technischen Hochschule in München“ (Verlag von Theodor Ackermann daselbst) veröffentlicht. Auſser jenen Fragen können aber selbstverständlich auch andere, neue, in Berathung gezogen werden. Alle, welche sich für die Prüfung von Baustoffen interessiren, werden von Herrn Professor J. Bauschinger im Namen und Auftrag des ständigen Ausschusses unter Hinweis auf die Wichtigkeit der von der Münchener Versammlung angebahnten Vereinbarungen eingeladen, sich an den Verhandlungen in Dresden zu betheiligen.

Die öffentlichen Arbeiten in Cochinchina. Nach einem von der Regierung der französischen Colonie Cochinchina veröffentlichten Berichte waren in dieser Colonie am 1. Januar 1884 970 km Colonialstraſsen (routes coloniales) und 1760 km Bezirksstraſsen (routes d'arrondissement) vorhanden. Die Fahrbahn lag bei den Colonialstraſsen in einer Ausdehnung von 299 km und bei den Bezirksstraſsen in einer Ausdehnung von 1137 km auf dem natürlichen Boden (ohne Damm oder Einschnitt). Die 5,85 km lange Dampftrambahn von Saïgon nach Cholon wurde mit 4 Locomotiven von zusammen 120 Pferdekräften betrieben. Sie beförderte im Jahre 1883 770 366 Personen und erzielte damit eine Einnahme von 193 856 Mark. Auf den Schiffahrtsstraſsen der Colonie waren 22 Handelsdampfer mit zusammen 4000 Tonnen und 2500 Pferdekräften in Betrieb. 15 von diesen Dampfern waren im Postdienst thätig und wurden von der Colonialregierung unterstützt.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich i. V.: Karl Schäfer, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Der Panama-Canal.

Vortrag des Wasserbauinspectors **Pescheck**,

gehalten in der Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Frankfurt a. M. im August 1886.

Inhalt.

Graf Ferdinand v. Lesseps hat mir anfangs dieses Jahres die hohe Ehre erwiesen, mich zur Theilnahme an der von ihm geplanten Besichtigung der Panama-Canalbauten einzuladen. Nachdem ich dieser auszeichnenden Einladung mit höherer Genehmigung Folge geleistet habe, ergreife ich gern die mir von dem geehrten Verbandsvorstande gebotene Gelegenheit, hier vor dieser sachkundigen Versammlung meine Eindrücke wiederzugeben.

1. Entwicklung des Unternehmens.

Für ein Gesamtbild der gegenwärtigen Lage dieses einzig dastehenden Unternehmens — es ist, wie allgemein bekannt, noch weit großartiger als der Suez-Canal — dessen Schöpfung ein Ehrendenkmal unseres Zeitalters ist, erscheint die Berührung einiger der wesentlichsten Punkte des Entwicklungsganges unerläßlich. In geschichtlicher Beziehung etwas Vollständiges, Abgerundetes vortragen zu wollen, liegt mir fern, denn dies würde allein schon bei weitem die Grenzen überschreiten, welche einem öffentlichen Vortrage gesetzt werden können.

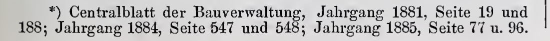
Mafsstab 1:25 000 000.
Uebersichtskarte von Mittel-America.

Ein Blick auf die Karte Americas genügt, um es erklärlich zu finden, dafs seit der Entdeckung dieses Welttheils der Gedanke erwogen worden ist, der Seeschiffahrt durch die Landenge Mittel-Americas einen Weg zu eröffnen. Gleichwohl ist die Lösung dieser Aufgabe erst in neuester Zeit ernsthaft vorbereitet worden, denn wirkliche Durchforschungen aller für den beabsichtigten Zweck in Frage kommenden Theile Mittel-Americas wurden erst seit 1870 auf Kosten der Vereinigten Staaten von Nord-America vorgenommen. 1872 ist ein Ausschufs eingesetzt worden, um die Untersuchungen zu leiten. Letztere haben bis 1875 gedauert. Neun wohl ausgerüstete Forschungszüge haben diese beschwerlichen Arbeiten bewirkt, deren Ergebnisse dicke Bände füllen und über welche der erwähnte Ausschufs 1876 in einem Berichte geurtheilt hat, dessen Schlufsfolgerung dahin geht, dafs die Linie durch den Nicaragua-See für den beide Weltmeere verbindenden Canal in Aussicht zu nehmen sei. „Sie habe für Bau und Unterhaltung gröfsere Vortheile und biete weniger Schwierigkeiten vom baulichen, commerciellen oder ökonomischen Standpunkt, als irgend eine andere Linie, deren Ausführbarkeit durch genügend eingehende Forschungen nachgewiesen sei.“ Der hoch gelegene Nicaragua-See mufs beiderseits durch Schleusentreppen zugänglich gemacht werden.*) Sämtliche Linien, welche in Frage kommen können, sind geographisch in vier Gruppen, eigentlich nur in drei Gruppen zu zerlegen, da die Landenge von Tehuantepec, die breiteste aller in Frage kommenden Stellen, für einen eigentlichen Schiffahrtscanal aufser Betracht bleiben kann. Vorgreifend, und um nicht wieder darauf zurückzukommen, erwähne ich hier gleich die von Eads geplante Schiffseisenbahn über diese Landenge. Herr v. Lesseps meint, das wäre Schiffahrt in der Luft anstatt im Wasser. Die drei anderen Stellen der mittel-americanischen Landenge sind beim Meerbusen von Darien, die schon erwähnte Richtung durch den Nicaragua-See und die Landenge von Panama. Für letztere hat dem nord-americanischen Ausschufs ein Entwurf von Lull und Menocal vorgelegen, welcher aufser 25 Schleusen noch einen grofsen Brückencanal annimmt, um den Canal über den nach dem atlantischen Meere fliefsenden Chagres-Flufs, welcher die Canal-Linie mehrfach kreuzt, hinweg zu leiten. Aufserdem sollte zur Speisung der Scheitelhaltung der Chagres abgedämmt und sein Wasser 11 m (36 Fufs) über den mittleren Stand angestaut werden. Aus diesen Schwierigkeiten erklärt sich leicht, warum der americanische Ausschufs der Nicaragua-Linie den Vorzug gegeben hat und nicht derjenigen über die Landenge von Panama, in welcher der Canal jetzt wirklich, wenn auch nicht nach dem Entwurf von Lull und Menocal, ausgeführt wird.

Die Landengen von Panama und Darien liegen auf dem Gebiet der Vereinigten Staaten von Columbien. Bevor das Gutachten des erwähnten nord-americanischen Ausschusses vorlag, wurden seitens der Vereinigten Staaten von Nord-America verschiedentliche Verhandlungen wegen eines Staatsvertrages für den Canalbau angeknüpft, sowohl mit Nicaragua (zuletzt 1867) als auch mit Columbien (seit 1866 und zuletzt 1870). Diese Verhandlungen scheiterten meist an dem Widerspruch irgend eines der betheiligten parlamentarischen Vertretungskörper. Nachdem das Ausschufs-Gutachten von 1876 vorlag, wurde mit Columbien nicht mehr, wohl aber wieder, 1877, mit Nicaragua verhandelt, ebenfalls ohne Erfolg. Der von der jetzigen Panama-Canal-Gesellschaft in Angriff genommene Bau des Canals auf columbischem Gebiet hat 1884 neue Verhandlungen zwischen Nord-America und Nicaragua hervorgerufen.

Etwa zur selben Zeit wie in Nord-America wurde auch in Europa der Gedanke einer ernsthaften Förderung des Canals durch die mittel-americanische Landenge wachgerufen. Dies geschah auf dem ersten Congrefs für geographische Wissenschaften, welcher 1871 in Antwerpen tagte. Eine zweite, ähnliche Versammlung folgte 1875 in Paris auf Anregung der dortigen geographischen Gesellschaft.

Hier nahm der Erbauer des Suezcanals, Ferdinand v. Lesseps,



*) Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrgang 1881, Seite 19 und 188; Jahrgang 1884, Seite 547 und 548; Jahrgang 1885, Seite 77 u. 96.

Gelegenheit zu erklären, dafs alle Aufsteller von Entwürfen für Süfswasser-Schleusen-Canäle in einem schweren Irrthum befangen seien; der Canal durch die mittel-americanische Landenge müsse, um dem Bedürfnifs der Handels-Bewegung entsprechen zu können, ein Salzwasser-Niveau-Canal sein, wie der Suez-Canal. Im folgenden Jahre, 1876, wurde seitens der Pariser geographischen Gesellschaft ein Ausschufs unter Lesseps Vorsitz eingesetzt, welcher den Gedanken der Herstellung des Canals durch die mittel-americanische Landenge weiter verfolgen sollte. Gleich darauf trat in Paris unter dem Vorsitz des ungarischen Generals Türr, der gegenwärtig an der Spitze des Unternehmens des Canals von Korinth steht, eine Vereinigung zusammen, die société civile du canal interocéanique, welche die allgemeinen Vorarbeiten für das americanische Unternehmen bewirken wollte und sich noch im Jahre 1876 von der columbischen Regierung eine Concession für Herstellung des Canals verschaffte. Der Verkauf dieser Concession sollte später jene Vereinigung für ihre Arbeiten und Aufwendungen entschädigen.

Ein Mitglied der Vereinigung, der französische Marinelieutenant Wyse, führte noch 1876 eine Forschungsreise nach der americanischen Landenge und stellte einen Canalentwurf auf für eine Richtung auf columbischem Gebiet, die aber nicht die Zustimmung des Herrn v. Lesseps fand. Dieser wünschte eine Aufnahme der Gegend, welche die Panamabahn durchschneidet, geleitet von dem Gedanken, dafs dort, wo die Eisenbahn gebaut wäre, auch für einen Canal die bequemste Lage sein würde. Auch die alte Goldsucherstrafse hat gerade hier über die Landenge geführt.

Herr Wyse führte deshalb mit Herrn Reclus Ende 1877 eine zweite Forschungsreise nach der Landenge aus; letzterer übernahm die örtlichen Untersuchungen, während ersterer sich nach Bogota, der Hauptstadt der Vereinigten Staaten von Columbien, begab, um seine Concession entsprechend zu erweitern. Auf die Gegend, wo die Panamabahn liegt, bezog sich jene columbische Concession von 1876 deshalb nicht, weil hier die Panamabahn-Gesellschaft auch die Canal-Concession hatte. Es gelang Herrn Wyse Anfang 1878, seine Concession, unbeschadet der älteren Rechte der Panamabahn, entsprechend zu erweitern. Diese neue Concession hat die heutige Panama-Canal-Gesellschaft für 10 Millionen Franken gekauft und davon 5 Millionen in Panama-Actien bezahlt. Auch hat die Canal-Gesellschaft etwa 9 Zehntel der Actien der Panamabahn gekauft und sich so zum eigentlichen Eigenthümer der letzteren gemacht, deren obere Verwaltung aber americanisch geblieben ist und ihren Sitz in New-York hat. Nachdem durch die Wyseschen Erforschungen die bereits vorhandenen Entwurfsunterlagen genügend ergänzt worden waren, berief Herr v. Lesseps einen internationalen Studiencongrefs zum Mai 1879 nach Paris. Dieser Congrefs theilte sich in 5 Ausschüsse: und zwar für Statistik, für wirthschaftliche und Handels-Fragen, für Schiffahrt, für die technischen Fragen und für die Betriebsmittel. Für meinen Zweck ist den Arbeiten des technischen Ausschusses besondere Beachtung zu schenken. Vierzehn Entwürfe verschiedener Verfasser waren zu prüfen. Der Ausschufs schied dieselben nach den vier schon oben genannten in Frage kommenden Hauptrichtungen und fafste sein Schlufsurtheil etwa wie folgt zusammen:

Die Richtung von Tehuantepec, in welcher 120 Schleusen angenommen waren, kann aufser Betracht bleiben. Die Richtung durch den Nicaragua-See mit 17 Schleusen erscheint wegen der vulcanischen Natur der Gegend nicht annehmbar. Die geringsten Bewegungen des Bodens könnten das Oeffnen und Schliefsen der Schleusen-Thore verhindern, ganz abgesehen davon, dafs die genügende Leistungsfähigkeit eines Seecanals mit Schleusen hier überhaupt zweifelhaft ist, weil die Durchschleusung eines Seeschiffs viel Zeit erfordert.

Ob diesem letzten Umstande nicht durch mehrere Schleusen nebeneinander an jeder Stelle, ohne die Baukosten zu sehr zu steigern, begegnet und dem erstgenannten Hauptübelstand nicht durch andere Vorrichtungen, als die gewöhnlichen drehbaren Schleusenthore entgegengewirkt werden könnte, das kann ich hier nicht weiter erörtern.

Bezüglich der Richtung durch Darien sagt der technische Congrefsausschufs, dafs dieselbe die grofse Unsicherheit der Mündung des Atrato gegen sich habe, dessen untern Lauf der Canal benutzen würde. In dieser zur Deltabildung geneigten Flufsmündung zeigen sich Barren, bei deren Beseitigung keine günstige Meeresströmung helfen würde.

Danach bleibt also nur die Richtung durch die Landenge von Panama übrig. »Die vulcanischen Bewegungen haben seit langer Zeit aufgehört«, sagt der Ausschufsbericht, was aber jetzt nicht mehr ganz zutrifft. Hier sind zwei Entwürfe mit Schleusen, der eine mit 25 (Lull und Menocal), der andere mit 13 Schleusen (Wyse und Reclus) vorgelegt worden, und zwei Entwürfe ohne Schleusen, abgesehen von der vielleicht nothwendigen Fluthschleuse bei Panama. Die beiden Entwürfe mit Schleusen, wiewohl nur $^1/_2$ bis $^2/_3$ so kostspielig wie die anderen, wurden wegen fraglicher Leistungsfähigkeit ausgeschieden. Von den beiden Entwürfen ohne Schleusen, geliefert von Wyse und Reclus, hat einer nur 53 km Länge, aber einen 16 km langen Tunnel, der andere dagegen 73 km Länge mit nur 6 km langem Tunnel. Da dieser letzte Entwurf sich vergleichsweise um 200 Millionen billiger stellte, als der andere, auch die Möglichkeit bot, den Tunnel durch einen Einschnitt ersetzen zu können, so wurde er zur Ausführung empfohlen. Dies ist die jetzt im Bau begriffene Linie Colon-Panama, in welcher die Einsenkung der Cordillerenkette bei der Wasserscheide von Culebra mit offenem Einschnitt durchbrochen werden soll.

Der technische Congrefsausschufs hat die Kosten aller in Frage kommenden Linien nach einheitlichen Grundlagen vergleichsweise abgeschätzt, und so als Vergleichszahl für den jetzt in Ausführung begriffenen Canal eine Baukostensumme von 1070 Millionen gefunden, eine Zahl, welche der Ausschufs nicht als eine wirkliche Kostenanschlagssumme, sondern eben nur als eine Vergleichszahl angesehen wissen wollte. Die Bauzeitzinsen sind hierin unter Annahme einer zwölfjährigen Bauzeit mit 30 pCt. in Ansatz gebracht. Es sei hier bemerkt, dafs der etwa doppelt so lange Suezcanal, 161 km gegen 73 km, einschliefslich des Süfswasser-Canals vom Nil her, alle Bauzeitzinsen einbegriffen, mit ungefähr 400 Millionen Franken Kosten bis zur Eröffnung gebracht worden ist.

Hinsichtlich des Ertrages äufsert sich der technische Congrefsausschufs wie folgt: »Mit seiner Baukostenaufwendung von 1070 Millionen wird der Niveaucanal sich verzinsen, denn hier wird man nicht wie bei der Suezunternehmung durch Festsetzung eines Zolls beschränkt sein; man wird also sehr wohl einen Satz von 15 Franken für die Tonne annehmen können; es wird daher ein Durchgangsverkehr von 4 Millionen Tonnen genügen, eine Zahl, welche wesentlich hinter den Abschätzungen des statistischen Ausschusses zurückbleibt, um die 5 pCt. Zinsen der aufgewendeten Capitalien zu liefern, wenn man auch den jährlichen Unterhaltungs- und Betriebskosten, abgeschätzt auf 6 500 000 Franken, Rechnung trägt.« Der Congrefsausschufs für die statistischen Fragen hatte den gleich nach Eröffnung des Canals zu erwartenden Jahresverkehr auf $7^1/_4$ Millionen Tonnen abgeschätzt, also fast doppelt so hoch wie die von dem technischen Congrefsausschufs als nothwendig berechnete Verkehrsmenge, um ein Baucapital von 1070 Millionen Franken zu verzinsen. Dafs der technische Ausschufs bei dieser Zahl nicht an eine wirkliche Anschlagssumme gedacht hat, geht klar hervor aus folgender auf alle geprüften Entwürfe bezüglichen Stelle seines Berichts: »Der Ausschufs ist schliefslich bei folgenden Zahlen stehen geblieben, welche er als Minima betrachtet und nur angiebt als Näherungszahlen, hauptsächlich bestimmt, um als gemeinschaftliches Mafs für die vergleichende Abschätzung der Entwürfe zu dienen.«

2. Geldbeschaffung für die Bauausführung.

Nach Schlufs des Pariser Studiencongresses ging Herr v. Lesseps an die Gründung der Panamacanal-Gesellschaft. Ein Aufruf zur Actienzeichnung erfolgte im Juli 1879. Mifstrauen bezüglich der Ertragsberechnungen des Congresses, sowie die ablehnende Haltung Nord-Americas liefsen diesen ersten Versuch scheitern. Um beides zu verbessern, unternahm Herr von Lesseps Ende 1879 bis Anfang 1880 trotz seiner 74 Jahre an der Spitze eines internationalen technischen Ausschusses seine bekannte Reise nach der Landenge von Panama und den Vereinigten Staaten von Nord-America. Der internationale technische Ausschufs ging hier an die Prüfung der auf die Linie Colon-Panama bezüglichen Arbeit des technischen Congrefsausschusses. Letzterer hatte die Erdarbeiten nach dem Wyseschen Entwurf auf 46 Millionen Cubikmeter bei Ersatz des Tunnels durch einen Einschnitt abgeschätzt, während der internationale Ausschufs 75 Millionen Cubikmeter annahm. Die Abschätzungen des letzten Ausschusses führen auf eine um rund 80 Millionen höhere reine Baukostensumme, abgesehen von den Bankkosten, Verwaltungskosten und den Bauzeitzinsen, sodafs man bei Hinzufügung dieser Beträge in der vom Congrefsausschufs vorgezeichneten Art auf eine Anschlagssumme von 1152 Millionen käme. Die Canalgesellschaft glaubt heute, den Canalbau mit 1200 Millionen Franken bis zur Eröffnung führen zu können. Die Erdabeiten werden jetzt auf 120 Millionen Cubikmeter abgeschätzt.

Nach Rückkunft von der americanischen Reise schrieb Herr v. Lesseps im December 1880 ein vorläufiges Grundcapital von 300 Millionen Franken mit so grofsem Erfolge aus, dafs mehr als das Doppelte verlangt wurde. Es waren im ganzen 600 Millionen Franken als Grundcapital in Aussicht genommen, wovon 300 Millionen für America vorbehalten wurden. Das an die americanischen Bankhäuser gerichtete Rundschreiben des Herrn v. Lesseps sagt: »Sobald America zu erkennen giebt, dafs es den ihm vorbehaltenen Theil annimmt, wird das Ergebnifs in das Gesellschaftscapital mit eintreten, dessen Verwalter gewählt werden sollen unter den Actionären aller Nationen, welche zu dem kosmopolitischen Werke beigetragen haben.« Es sei

hier bemerkt, dafs in New-York ein Sonderausschufs die Angelegenheiten der Panama-Gesellschaft vertritt. Es sind fast ausschliefslich französische Capitalien in das Unternehmen eingetreten. Jene 300 Millionen wurden dargestellt durch 600 000 Actien, jede zu 500 Franken. Die Gesamtheit der zugetheilten Actien ergab im Mittel fünf Actien für jeden Zeichner, gerade wie dies beim Suezcanal der Fall ist, denn das eigentliche Publicum des Herrn v. Lesseps sind die kleinen Capitalisten Frankreichs. Das allgemeine Vertrauen weitester Kreise in Herrn v. Lesseps ist nach dem grofsartigen Erfolge des Suezcanals auch voll gerechtfertigt. Die Suezactien zum Nennwerth von 500 Franken stehen selten unter 2000 und meist über 2100.

Die Panama-Canal-Gesellschaft wurde am 3. März 1881 gegründet. Ihr Sitz ist Paris. Die Dauer der Gesellschaft ist 99 Jahre, von der Eröffnung des Canals ab gerechnet. Bis jetzt sind auf das Actiencapital drei Einzahlungen erfolgt, jede zu 1/4 des gezeichneten Betrages. Während der Bauzeit werden die Actien mit 5 pCt. des eingezahlten Betrages verzinst. Anleihen wurden gemacht:

a. 250 000 Schuldverschreibungen zu 5 pCt., ausgegeben im September 1882, rückzahlbar mit 500 Franken in 75 Jahren durch Auslosung. Diese Anleihe hat 109 Millionen eingebracht, bestimmt zum Ankauf der Actien der Panamabahn. Die Canalgesellschaft erhält so ihre Transportkosten als Dividenden der Eisenbahn zurückerstattet und gewinnt etwa auch noch die Zinsen dieser Anleihe aus der Bahn;

b. 600 000 desgleichen zu 3 pCt., ausgegeben im October 1883 rückzahlbar mit 500 Franken durch Auslosung, haben 171 Millionen eingebracht;

c. 387 387 desgleichen zu 4 pCt. (nach dem letzten Verwaltungsbericht nur 341 292 Stück), ausgegeben im September 1884, rückzahlbar mit 500 Franken durch Auslosung, haben 129 Millionen eingebracht.

Das Ergebnifs aller Anleihen ist also 409 Millionen, für welche nach vorstehendem jährlich rund 22 Millionen Zinsen zu zahlen sind, d. h. durchschnittlich etwa 5,4 pCt.

Mit Berücksichtigung des bisher eingeforderten Actiencapitals hat die Gesellschaft im ganzen erhalten 634 Millionen, wobei noch 75 Millionen Actiencapital einzufordern bleiben. Die Ausgaben betrugen bis zum 30. Juni 1885 nach dem Verwaltungsbericht vom 29. Juli 1886 471 Millionen. Die bis zur Eröffnung des Canals nach Ansicht der Gesellschaft noch fehlenden Gelder sollten durch eine Anleihe zum Nennwerth von 600 Millionen Franken aufgebracht werden. Die Gesellschaft wollte ein Losanlehen aufnehmen, also Schuldverschreibungen, welche mit einer Art Lotterie verbunden sind. Dazu ist ein Gesetz erforderlich. Dasselbe Verfahren ist zuletzt auch beim Suezcanal angewendet worden.

Die Regierung hat, um sich über die Lage des Unternehmens vor Einbringung des Gesetzvorschlags zu unterrichten, zu Anfang dieses Jahres den Oberingenieur Herrn Rousseau an Ort und Stelle entsendet. Aus dem Bericht desselben ist so viel bekannt geworden, dafs er einerseits den Versicherungen der Canalgesellschaft widerspricht in Bezug auf die Leichtigkeit der Arbeiten in technischer Hinsicht, die Höhe der zu verausgabenden Summen und die zur Ausführung erforderliche Zeit, andererseits aber bei den obwaltenden französischen Geldinteressen eine Unterstützung des Unternehmens empfiehlt, unter der Bedingung, dafs die technischen Berather der Gesellschaft ein günstiges Gutachten abgäben; auch könne diese Unterstützung nicht in Rathschlägen oder irgend welcher Bürgschaft bestehen, da die Entwürfe, die Verträge und die Bauleitung nicht der Regierung unterliegen. Demgemäfs hat die Regierung das Gutachten der technischen Berather eingefordert; und dies besagt, dafs bei den schon getroffenen Mafsnahmen und den neuen Verbesserungen, welche man an den Entwürfen anbringen könnte, die 600 Millionen der beabsichtigten Anleihe wenigstens hinreichend seien, um die Unternehmung bis zu einem Punkte ihrer Entwicklung zu fördern, welcher keinen Zweifel über den endgültigen Erfolg lassen und gestatten würde, letzteren mittels einer endlichen, genau bestimmbaren Anstrengung zu sichern.

Was die Zeit der Beendigung betrifft, so bemerke ich, dafs ursprünglich 1888 als das Jahr der Eröffnung des Canals angenommen wurde. Jetzt nimmt Herr v. Lesseps das Jahr 1889 in Aussicht, und zwar zunächst nur für 5 bis 6 m tief gehende Schiffe, sodafs die weiteren Vertiefungs-Arbeiten später nachzufolgen haben. Bei den an dem Capital in immer stärkerem Mafse zehrenden Bauzeitzinsen ist es klar, dafs es im höchsten Nutzen der Gesellschaft liegt, den Canal sobald als möglich irgendwie dem Verkehr zu eröffnen. Auf Grund jenes Gutachtens der technischen Berather der Canalgesellschaft hat die französische Regierung den Antrag der Panamacanal-Gesellschaft auf Genehmigung der Ausgabe von Lotterie-Obligationen bis zu 600 Millionen Franken in Gestalt eines Gesetzentwurfs vor die Kammern gebracht. (Die Abgeordneten-Kammer ist schon seitens der Actionäre und Gläubiger der Gesellschaft mit der Angelegenheit durch ein Gesuch befafst worden, welches auf die Genehmigung der Lotterieanleihe abzielt.) Der Ausschufs der Abgeordnetenkammer, welchem der Gesetzvorschlag zur Prüfung überwiesen war, hat von der Panama-Canal-Gesellschaft die Concessionsurkunde, die laufenden Unternehmer-Verträge, den Vertrag Couvreux-Hersent, die Abrechnungen mit den früheren Unternehmern, die Rechtfertigung der Berufung derjenigen Generalversammlung, welche für die Lotterie-Obligationen gestimmt hat, und den Rechnungsabschlufs der Gesellschaft vom 30. Juni 1886 verlangt. Da seitens der Gesellschaft zunächst nur die Concessionsurkunde vorgelegt worden ist, so hat die Mehrheit des Ausschusses der Abgeordnetenkammer für eine Vertagung der Frage bis zur Herbst-Sitzungszeit gestimmt, was Herrn v. Lesseps, wie er in einem vom Verwaltungsrath gebilligten Schreiben vom 9. Juli 1886 an die Actionäre und Obligationsinhaber erklärt, gezwungen hat, den Antrag auf Genehmigung der Lotterie-Obligationen zurückzuziehen. Damit ist auch der Gesetzentwurf gegenstandslos geworden.

In demselben Schreiben an die Mitglieder und Gläubiger der Canalgesellschaft erklärt Herr v. Lesseps, dafs für 600 Millionen Franken Prämien-Obligationen ausgegeben werden sollen, wobei den 350 000 gegenwärtigen Titelinhabern nach Möglichkeit ein Zeichnungsvorrecht einzuräumen sei. Zunächst sind 500 000 Schuldverschreibungen zu 450 Frcs., welche jährlich 30 Frcs. Zinsen, also $6^2/_3$ pCt., bringen sollen, ausgeschrieben worden. Das wären also für jetzt, abgesehen von den Kosten der Ausschreibung, nur 225 Millionen. Anstatt einzelne bei den späteren Auslosungen durch gröfsere Lotterie-Gewinne zu begünstigen, sollen alle diese Titel mit 1000 Frcs. rückzahlbar sein. Die Auslosungen erfolgen von jetzt ab alle zwei Monat. Die Tilgungszeit ist 42 Jahre.

3. Beschreibung der gewählten Canallinie.

Die Canallinie, für welche sich Herr v. Lesseps und der technische Congrefsausschufs entschieden haben und welche jetzt in Ausführung begriffen ist, folgt auf der atlantischen Seite dem Thal des Chagresstromes, dessen Lauf sie mehrfach kreuzt, und auf der pacifischen Seite dem Thal des Rio Grande.

Daher kann man bei einer allgemeinen Betrachtung dieser Linie fünf Theile unterscheiden: die Mündung in den atlantischen Ocean, die Chagres-Strecke, 44 km lang, die Gebirgs-Strecke, 16 km lang, die Rio Grande-Strecke, 13 km lang, und die Mündung in den stillen Ocean. (Vergleiche die Uebersichtskarte und den Höhenplan, Seite 329.)

a. Die Einmündung in den atlantischen Ocean.

Der technische Congrefsausschufs schildert auf Grund der ihm vorgelegten Erhebungen die atlantische Ausmündung im wesentlichen wie folgt:

Der Chagres mündet in den atlantischen Ocean an einer felsigen, fast geradlinigen Küste, welche sich gegen Nordost ausdehnt. 4 km weiter in der Richtung liegt die Bucht von Limon, in welche der Canal mündet. Diese Bucht zeigt Tiefen von 7—8 m. An ihrer Spitze liegt die Insel Manzanillo, auf der die Stadt Colon erbaut ist. Längs der Küste herrscht in der Richtung von Westen nach Osten ein Küstenstrom als Fortsetzung der von Norden nach Süden fliefsenden Strömung von Nicaragua. Ebbe und Fluth sind sehr schwach und ihr Einflufs ist schwer von dem der Winde zu unterscheiden, denn die Schwankungen betragen nicht mehr als 30—40 cm. Während in der Zone, welche sich auf 10 Knoten vom Lande ausdehnt, die Winde sehr unregelmäfsig sind, herrschen darüber hinaus auf hoher See gleichmäfsig das ganze Jahr hindurch die Nordost-Passatwinde und machen sich besonders im Sommer bis nach Colon hin bemerkbar. Irgend welche besonderen Schwierigkeiten bietet die atlantische Canalausmündung nicht.

b. Die Chagres-Strecke.

Die Strecke zwischen dem atlantischen Ocean und dem mittleren Gebirgsstock ist meist flach und vielfach sumpfig. Die Baggerarbeiten sind verhältnifsmäfsig leicht auszuführen. Hier sind Befürchtungen laut geworden, dafs etwa in den fertigen Canal zurücktretende Sumpfmassen sehr kostspielige Unterhaltungsarbeiten bedingen dürften. Ich möchte hierauf keinen Werth legen, denn es verlautet nicht, dafs der in derselben Gegend fliefsende Chagres bei kleinem Wasser durch solche von unten nachdrängende Massen merkbar beeinflufst würde; auch verträgt ein solcher Seecanal sehr grofse Unterhaltungskosten, wie der Suezcanal zeigt, wo der Einflufs der mittelländischen Meeresströmung, welche sehr erhebliche Sandmassen vor die Mündung führt, lediglich und ohne Schwierigkeit durch Baggerungen bekämpft wird, was vor Ausführung dieses, einen neuen Zeitabschnitt in der Geschichte des Canalbaues bezeichnenden Unternehmens vielfach für undurchführbar erachtet und als ein Grund der Unthunlichkeit der Anlage angesehen wurde.

Das ebene und zum Theil sumpfige Gelände ist ab und zu von Höhenrücken durchsetzt, wie die Lomas de Mindi bei km 6, welche vor den Baggerarbeiten zu durchstechen sind. Der bedeutendste

dieser Höhenrücken liegt bei Bohio Soldado, km 24, und hat 53 m Höhe über dem Meeresspiegel. Dem Chagres und der Eisenbahn konnte hier der Canal, um den Berg zu umgehen, nicht folgen, weil dies zu scharfe Krümmungen erfordert hätte. Der Kern dieses Berges besteht aus hartem Fels.

Ungefähr bei km 36 wird der Canal von der Eisenbahn überschritten und es mufs hier eine Drehbrücke angeordnet werden. Ich bemerke hier vorweg und auch gleich in Bezug auf die zweite auszuführende Drehbrücke, dafs diese Anlagen wohl zweifellos als vorläufige zu betrachten sind. Ist der Canal erst im Verkehr, so wird sich das Bedürfnifs schon fühlbar machen, die Eisenbahn trotz der sehr beträchtlichen Kosten ganz auf die eine Seite des Canals zu legen. Auch zeigen die im Hause der Panama-Canal-Gesellschaft in Paris käuflichen endgültigen Pläne die Eisenbahn nur auf einer Seite des Canals. Der Chagres kreuzt diese Strecke mehrfach, zuerst bei km 9. Man kann nicht daran denken, diesen oft reifsenden Strom einfach in den Canal hineinzuleiten, weil dies die Schiffahrt zeitweise ganz unmöglich machen würde. In der Regenzeit führt der Chagres bisweilen Wassermassen, welche nach den angestellten Beobachtungen bis auf 1200 cbm in der Secunde anwachsen können und welche Aufhöhungen des Canalwasserspiegels um 8 m und Strömungsgeschwindigkeiten von über 5 m in der Secunde zur Folge haben könnten. Man mufs deshalb den Chagres in zwei Theile, einen östlichen und westlichen, spalten und diese gesondert neben dem Canal dem Meere zuleiten; denn wenn auch der Chagres von Osten herankommt, so ist er doch nicht einfach auf der Ostseite abzuleiten, weil er auch von Westen her noch erhebliche Zuflüsse erhält, darunter der Trinidad. Ein ganz neues Bett ist nur auf der Ostseite des Canals herzustellen, und man wird hier möglichst Theile des gegenwärtigen Chagresbettes, wie dies der Lageplan (Seite 333) ersichtlich macht, benutzten. Auf der Westseite behält der Strom einfach sein jetziges Bett, und es ist nur dort, wo dies die Canallinie kreuzen würde, ein Durchstich auszuführen.

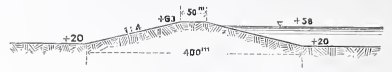
Die Hauptwassermassen sind auf der Ostseite abzuführen, wo unter anderen kleineren Zuflüssen auch der Gatum in den Chagres mündet. Wollte man hier ein Bett herstellen, welches auch die Hochwassermassen aufnehmen könnte, so würde man die Baukosten etwa um einen Betrag steigern, welcher den Baukosten dieser Canalstrecke selbst gleichkäme. Man will deshalb die Hochwassermassen mittels einer Thalsperre aufspeichern und dann den Abflufs so regeln, dafs dem neuen Bett nicht mehr als 400 cbm in der Secunde zuzuführen sind. Der technische Congrefsausschufs hat dieser Lösung nur mit Widerstreben zugestimmt. Er sagt in Bezug auf dieselbe:

„Die neue vorgeschlagene Lösung kann angenommen werden; aber sie giebt dem Ausschufs keine vollständige Befriedigung. Diese ungeheuere Thalsperre, welche eine Wassermasse von 600 Millionen Cubikmeter, über einem engen Canal mit zahlreichen Schiffen schwebend, zurückhält, mufs in der That Besorgnifs erwecken.“ Der Ausschufs gab deshalb zu bedenken, ob die Herstellung eines für alle Wassermassen ausreichenden neuen Bettes nicht vorzuziehen sei, was sich eben als unthunlich erwiesen hat. Auch ist bisher noch kein anderer Weg im oberen Flufsgebiet gefunden worden, auf dem man den Chagres dem Meere zuleiten könnte.

Die Thalsperre bei Gamboa.

Man steht hier vor einer ganz neuen Aufgabe, denn noch nie hat man mächtige Ströme, sondern immer nur Bäche mit Thalsperren aufgehalten. Wenn dies auch insofern keinen wirklichen Unterschied gegen frühere Ausführungen von Thalsperren bedingt, als die Stärke solcher Bauwerke immer nur durch die Druckhöhe des aufgespeicherten Wassers bestimmt wird, so wird doch die Neuheit der Aufgabe sich während der Bauausführung fühlbar machen; denn in einem Sommer ist der Bau schwerlich so weit zu fördern, dafs einer Ueberfluthung in der Regenzeit vorgebeugt werden könnte. Bei den hier reifsenden Hochwasserströmungen mufs man sich vor einer Fortspülung des angefangenen Werkes sichern. Abgesehen hiervon jedoch gewinnt man ganz in der Nähe durch die Einschnittsarbeiten so bedeutende Bodenmassen, dafs man dem Strom ohne nennenswerthe Steigerung der Baukosten ein künstliches Gebirge vorlegen kann, welches jede Sicherheit gegen Durchbruch bietet. Die Erd- und Felsmassen der benachbarten tiefen Gebirgseinschnitte müssen doch irgendwohin bewegt werden und finden gerade dort, wo die Thalsperre in Aussicht genommen ist, am bequemsten ihren Platz. Vorauszusetzen ist auch, dafs der herzustellende ausgedehnte See überall solche Umgrenzungen findet, welche die Wassermassen verhindern, etwa auf anderm Wege dem Canal zuzuströmen, und dafs die zur Feststellung dieses Sachverhalts nothwendigen, hier schwierigen Erhebungen in zuverlässiger Weise angestellt worden sind.

Die Thalsperre soll bei Gamboa, km 45, zwischen zwei Hügeln erbaut werden, deren Abstand etwa $1\frac{1}{2}$ km beträgt. Den Abflufs nach dem neuen Chagresbett will man als Tunnel in gewachsenem Boden herstellen. Zur Zeit meiner Anwesenheit am Panamacanal war ein endgültiger Entwurf für dieses Bauwerk noch nicht festgestellt, aber vorläufig der nebenskizzirte Querschnitt in Aussicht genommen.



Querschnitt vom Damm bei Gamboa.

Darnach läge der höchste Wasserspiegel des aufgestauten Sees 67 m über der Canalsohle. Für den Fall eines höheren Ansteigens des Wassers als bis + 58 soll im gewachsenen Boden ein Ueberlauf angeordnet werden. Was im besonderen die Bauart der Thalsperre betrifft, so würde man die Aufsenflächen nach dem Canal hin aus grofsen Steinen derart regelrecht aufschichten, dafs ein etwaiges Ueberströmen während der Bauzeit den eigentlichen Körper der Thalsperre nicht gefährden kann. Der innere Körper des Werkes soll aus Erd- und Felsmassen aufgeschichtet werden, wie sie gerade aus dem benachbarten Einschnitt kommen. Der felsige Grund des Stromes an der Stelle der Thalsperre ist mit Kies überdeckt, welcher fortbewegt werden mufs, was man durch Einengung des Flufsbettes vermöge der hierdurch verstärkten Strömung dauerhaft zu erreichen hofft, um alsdann das Werk unmittelbar auf den Felsen stellen zu können. Man beabsichtigt nicht, die Thalsperre wasserdicht zu machen, und glaubt, dafs die Dichtigkeit sich von selbst mit der Durchsickerung herstellen wird. In America sollen mehrere Thalsperren so gebaut worden sein und von selbst die wünschenswerthe Wasserdichtigkeit erlangt haben.

c. Die Gebirgs-Strecke.

Bei Matachin, km 44, und Gamboa, wo die Thalsperre gebaut werden soll, tritt der Canal in den hohen Gebirgseinschnitt, welcher sich etwa bis km 60 erstreckt. Ueber Obispo und Emperador steigt das Gebirge bis zur Wasserscheide von Culebra auf und erreicht an der Einsenkung, wo der Canal hindurchgeführt werden soll, eine Höhe von 101 m über dem mitteren Meeresspiegel. In einer von ungenannter Seite ausgehenden Veröffentlichung ist ein Querschnitt angegeben, nach welchem bei Culebra die Böschungen auf einer Seite bis 121 m, auf der anderen bis 171 m Höhe in das Gebirge hinaufreichen sollen. Etwa bei km 55,5, würde die Bahn zum zweitenmal den Canal schneiden. Da aber der Boden für Herstellung einer Drehbrücke hier ungünstig ist, soll die Bahn so verlegt werden, dafs sie den Canal erst kurz hinter km 60 schneidet. Die Oeffnung der hier herzustellenden Drehbrücke soll wie die der vorerwähnten 25 m betragen und die Bewegung mit Druckwasser erfolgen.

d. Die Rio Grande-Strecke.

Bei Paraiso tritt der Canal in das Thal des nach dem stillen Ocean fliefsenden Rio Grande und verläfst bei Pedro Miguel, km 60, das Gebirge. Bei km 61 schneidet er die Vereinigungsstelle des Rio Pedro Miguel und des Rio Grande. Die Reststrecke bis zum stillen Ocean bei La Boca ist niedrig, sumpfig und nicht schwer zu baggern. Auf beiden Seiten liegen die Ableitungsgräben, welche die dem Canal zufliefsenden Wasserläufe dem Meere zuleiten.

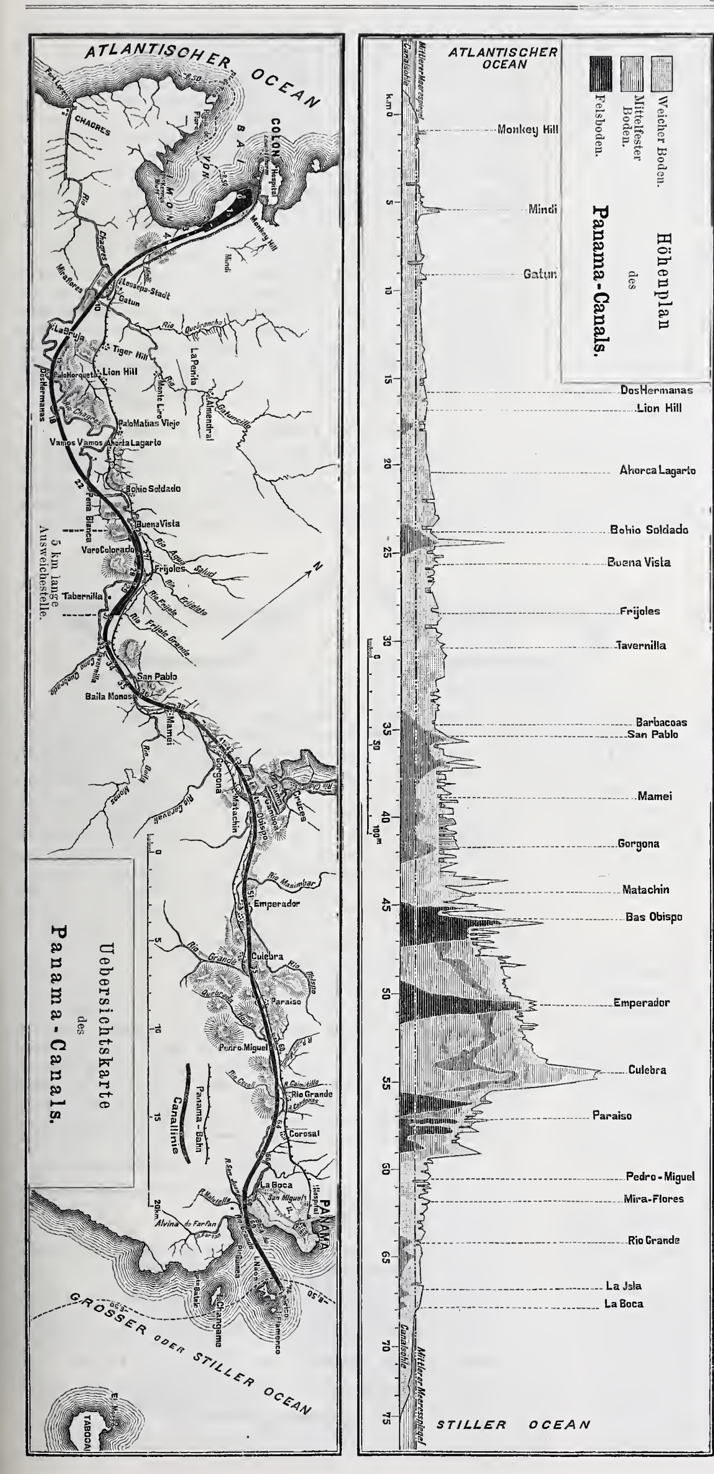
e. Die Einmündung in den stillen Ocean.

Die Bucht von Panama, in welche der Canal mündet, bildet einen natürlichen Hafen, in welchem eine 100 m breite Rinne ausgebaggert werden soll, bis die ausreichenden Tiefen etwa bei den Inseln Naos und Perico erreicht werden. Hier soll eine blofse Ausbakung der gebaggerten Rinne genügen. Die Tiefen von 8 bis 10 m finden sich ungefähr zwei Knoten vom Ufer entfernt. Sechs Knoten vorwärts auf hoher See bieten die Tabogas-Inseln einen ausgezeichneten Ankerplatz. Aufser den Strömungen der Ebbe und Fluth herrscht hier noch ein Küstenstrom von geringer Stärke, welcher wie jene die gebaggerte Rinne nicht gefährden soll, sodafs eine Sicherung derselben durch Hafendämme für jetzt wenigstens nicht als nöthig erachtet wird. Die Bucht von Panama liegt an der Nordgrenze einer Zone von Windstillen, von schwachen und veränderlichen Winden. Man kann sagen, dafs sich hier alles vereint, um die Mündung des Canals in das Meer so günstig als möglich zu gestalten, abgesehen jedoch von den hier herrschenden mächtigen Ebbe- und Fluthbewegungen.

Herr Reclus giebt hierfür folgende Zahlen an:

gröfste Fluthschwankung 6,49 m im November und December;
mittlere Schwankung bei Springfluthen 5,27 m im Winter und 4,29 m im Sommer;
mittlere Schwankung bei todten Fluthen 3,78 m im Winter und 2,92 m im Sommer.

Wie nicht anders zu erwarten, haben die Beobachtungen gezeigt, dafs die mittlere Meereshöhe bei Colon und Panama dieselbe ist. Die Fluthströmungen erreichen vor Panama eine Geschwindigkeit von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Knoten in der Stunde.



Die Fluthschleusen-Frage.

Hier drängt sich die Frage auf, ob vor der Einmündung des Canals in den stillen Ocean Fluthschleusen anzulegen sind oder nicht. Der technische Congrefsausschufs hat sich unbedingt für die Fluthschleusen erklärt, weil theoretische Berechnungen und Beobachtungen an eingeengten Flüssen, wie solche z. B. an der Tuyra angestellt worden sind, bei diesen Fluthhöhen Strömungs-Geschwindigkeiten im Canal von 4 bis 5 Knoten in der Stunde vermuthen lassen. Die höchste theoretisch berechnete Geschwindigkeit ist 2,32 m in der Secunde. Der Congrefsausschufs empfiehlt drei Kammern neben einander und zwei Wartebecken, das an der Seeseite von wenigstens 8 ha, das auf der Canalseite von wenigstens 4 ha Fläche. Auch bemerkt der Ausschufs, dafs die Schleusen keine Vermehrung der Ausgabe herbeiführen würden, weil man sonst den Canal tiefer ausheben müfste. Die Behinderung der Schiffe sei nicht gröfser als beim Aus- und Einlaufen in die gewöhnlichen Flotthäfen; auch könnten während des Durchschleusens alle Feststellungen für die Zollentrichtung usw. besorgt werden.

Vorläufig nimmt man für jede der drei Schleusenkammern 25 m Lichtweite und 180 m nutzbare Länge an. Jede Schleuse würde vier Thorpaare, Ebbethore und Fluththore, erhalten. Da der Canal 9 m Tiefe unter dem mittleren Meeresspiegel erhalten soll, und letzterer auf $\pm$ 0 angenommen ist, so liegt die Canalsohle auf — 9 m. Die Drempelhöhe der Schleusen dürfte für den Oberdrempel auf — 9 m, für den Unterdrempel auf — 12,14 angenommen werden.

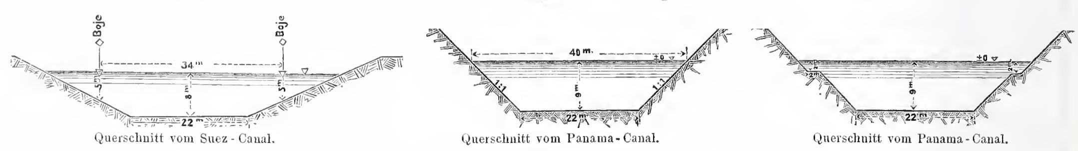
Herr v. Lesseps ist gegen die Ausführung der Schleusen. Er glaubt, dafs ihm in dieser Frage hier der Erfolg ebenso rechtgeben wird, wie beim Suezcanal. Nach seiner Ansicht wäre eine Schleuse in einem Canal, welcher zwei Oceane verbindet, etwas Unnatürliches. Er legt kein Gewicht darauf, dafs die Schiffe zur Ebbezeit auf der Reede warten müfsten, bis das Wasser im Canal hoch genug steht, weil dies auch bei den Fluthhäfen die Regel sei. Die Seeleute haben eine grofse Abneigung gegen die Schleusen, weil das Durchbringen der grofsen Schiffe eine zeitraubende und lästige Arbeit ist. So verdanken z. B. die ausgedehnten neuen Scheldekais in Antwerpen, welche trotz der vorhandenen grofsen Flotthafenbecken unter Aufwendung vieler Millionen ausgeführt worden sind, jenem Umstande vorzugsweise ihre Entstehung. Beim Panamacanal ist man umsomehr geneigt, sich mit der Ansicht zu befreunden, dafs die Fluthschleusen entbehrt werden können, als seit dem Bericht des technischen Congrefsausschusses doch wieder Erdstöfse vorgekommen sind, welche bei Wiederholung die Bewegung der Thore stören könnten. Ist der Canal erst hergestellt, dann wird man die Strömungserscheinungen festzustellen haben, um die richtigen Zeiten herauszufinden für das Durchführen der Schiffe, die sich dann in ununterbrochener Reihenfolge, nur mit einem für die Sicherheit ausreichenden Abstand, folgen würden.

Der Panamacanal soll keine getrennten Ausweichestellen erhalten wie der Suezcanal, sondern nur eine einzige grofse Ausweichestelle von 5 km Länge zwischen km 26 und 31. Die Schiffe haben also auf der Seite des stillen Oceans bis zur Ausweichestelle 42 km oder etwa 22 Knoten zurückzulegen, wozu sie bei 5 Knoten Geschwindigkeit etwa $4^1/_2$ Stunde brauchen. Da von Mittelwasser bis Fluth und und wieder Mittelwasser 6 Stunden vergehen, so liegt, wenigstens der Zeit nach, die Möglichkeit vor, die Schiffe bei hohem Canalwasserstand bis zur Ausweichestelle zu bringen. Es ist auch anzuneh-

men, dafs die Schiffe Mittel gegen die Strömungen finden werden, gerade wie sie bei der ungewohnten Fahrt durch den Suezcanal, wo mehr Steuerkraft nöthig, aber weniger Steuerkraft vorhanden ist, als auf hoher See (wegen der durch den Canalquerschnitt bedingten Verminderung der üblichen Fahrgeschwindigkeit), auf die Hülfssteuerruder gekommen sind, die mit Dampfkraft bewegt werden.*) Diese Hülfssteuerruder sind Ansätze an die gewöhnlichen, für eine Canalfahrt zu kleinen Steuerruder. Zweifellos würden die Schiffe bei Panama trotz aller Strömungen hindurchzufahren wissen, wenn die Natur selbst eine Verbindung der Meere hergestellt hätte, und nicht ganz Süd-America umschiffen.

Die allerdings wesentlich geringeren Strömungen im Suezcanal, höchstens 1,35 m in der Secunde, zwischen den Bitterseen und dem Rothen Meer machen den Schiffen wenig Schwierigkeit, denn die meisten Canallootsen fahren lieber mit der Strömung, trotzdem bei der Fahrt gegen die Strömung die Steuerkraft wesentlich erhöht ist und beim Auflaufen des Schiffs auf die Böschungen die Gefahr nicht vorliegt, quer über den Canal gedreht zu werden. Ich bemerke hier, dafs die Suezcanal-Gesellschaft drei Dampfer zu dem Zweck unterhält, die auf die Böschungen aufgelaufenen Schiffe flott zu machen. Infolge fortschreitender Ausbildung in der Canalfahrt hat die Anzahl der Auflaufungen bisher allmählich abgenommen und 1884 nur 6,9% betragen. In Bezug auf den Panamacanal hört man die Ansicht, dafs ein etwa durch Strömungen veranlafstes gelegentliches Auflaufen von Schiffen immer noch dem Durchschleusen vorzuziehen sei.

Hier sind auch keine Rücksichten für das Innere des Landes zu nehmen, wie z. B. beim Seecanal von Amsterdam, dessen Wasserspiegel der angrenzenden Ländereien wegen eine gewisse Höhe nicht überschreiten darf und wo die Hochfluthen also durch eine Schleuse zurückgehalten werden müssen. Diese ganze Frage würde übrigens, zunächst wenigstens, gegenstandslos werden, wenn man vielleicht durch den Kostenpunkt doch noch gezwungen werden sollte, die Durchbrechung des Felsenkerns der Gebirgskette aufzugeben und den Canal mit Schleusen über das Gebirge zu führen. Dabei wäre die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, den Canal später, wenn er erst Einnahmen aufzuweisen hat, allmählich in einen Niveaucanal umzubauen. Der letzte Verwaltungsbericht vom 29. Juli 1886 spricht andeutender Weise von verschiedenen Entwürfen, welche in jedem Falle die Eröffnung des Canals vor Ende 1889 mit 1200 Millionen Gesamtaufwendung sichern sollen.



Querschnitt vom Suez-Canal. Querschnitt vom Panama-Canal. Querschnitt vom Panama-Canal.

4. Canalquerschnitt und Aushub.

Das Auflaufen der Schiffe auf die Böschungen wird übrigens im Panamacanal in einer Hinsicht etwas weniger wahrscheinlich sein als im Suezcanal, weil jener einen etwas gröfseren Querschnitt erhalten soll. Während der Suezcanal jetzt noch 22 m Sohlbreite in 8 m Tiefe unter Mittelwasser hat, soll der Panamacanal dieselbe Sohlbreite, jedoch in 9 m Tiefe unter Mittelwasser erhalten. Man dürfte auch Grund haben, dem Auflaufen hier mit allen Mitteln entgegenzuwirken, weil es wegen der oft felsigen und lehmigen Böschungen gefährlicher erscheint, als im Suezcanal, wo die Böschungen nur aus nachgiebigem Sande bestehen. Andererseits haben diese harten Böschungen den Vortheil, dafs sie sich gegen die Strömungen halten werden, während die nicht harten Böschungen des Panamacanals sich in kürzester Zeit, wie die Ufer des Chagres, mit üppigem Pflanzenwuchs bedecken, mithin befestigen werden.

Die Unterhaltung von Schleppdampfern wird auch noch aus einem andern Grunde nothwendig sein, als beim Suezcanal; denn durch den Panamacanal werden auch Segelschiffe fahren, während die letzteren den Suezcanal wegen der Klippen und widrigen Winde im Rothen Meere nicht durchfahren können.

Die Normalquerschnitte der beiden grofsen Seecanäle zeigen die vorstehenden Figuren. Im Panamacanal will man mindestens 40 m Wasserspiegelbreite haben. Wo im weichen Boden Bermen angezeigt erscheinen, sollen dieselben 2 m Breite erhalten, und 2 m unter Mittelwasser liegen.

Mit diesen Mafsen berechnet man die Gesamtmasse der zu bewegenden Erde auf 120 Mill. cbm. Man hofft indes, besonders im grofsen Culebra-Einschnitt, noch beträchtliche Massen, im ganzen vielleicht 30 Mill. cbm, zu ersparen. Im Culebra-Einschnitt ist die Erde oben weicher als unten, und deshalb glaubt man, dafs es möglich sein wird, von + 40 m ab nach unten die Böschungen steiler halten zu können. Angefangen hat man diesen Einschnitt oben in Rechnung auf 5/4 Böschung mit einer Breite von 260 bis 300 m. Lassen sich weiter unten die Böschungen in einfacher Anlage herstellen, so wird sich in der Höhe + 40 m ein Arbeitsweg ergeben, der eine vortheilhafte Verbindung der verschiedenen Arbeitsplätze unter einander bieten wird. Keine Krümmung des Canals soll weniger als 2500 m Halbmesser erhalten. Krümmungen entgegengesetzten Sinnes sollen eine gerade Strecke von wenigstens 300 m Länge zwischen sich haben. Es steht übrigens noch nicht unbedingt fest, ob man wegen des Kostenpunktes sich nicht doch noch entschliefsen wird, dem Panamacanal blofs die Tiefe und Sohlbreite des Suezcanals zu geben. Die vorstehenden endgültigen oder einstweiligen Festsetzungen der wesentlichen Punkte des Baues, wie Tiefe, Breite, alleinige mittlere Ausweichestelle, Thalsperre, Fluthschleuse, sind von einer im October 1883 vereinigten commission supérieure consultative des travaux, welche bisweilen zur Berathung wichtiger technischer Fragen berufen wird, gebilligt worden. Es sind dies jene technischen Berather, welche das oben erwähnte Gutachten über die neue Anleihe abgegeben haben.

5. Besondere Verhältnisse der Arbeiten.

Die allgemeinen Verhältnisse, mit denen man in diesem wilden, heifsen Lande rechnen mufs, beeinflussen die Bauarbeiten in weit höherem Grade als man nach europäischen Anschauungen glauben sollte. Die Vorbereitungen für die eigentlichen Bauarbeiten mufsten in weit gröfserem Umfange getroffen werden, als dies irgendwo in Europa nöthig ist.

Man mufste für die Beamten und Arbeiter auf der ganzen Landenge in umfassendem Mafse Wohnungen schaffen; Krankenhäuser und mechanische Werkstätten waren einzurichten. Wenn man sich alle diese Anlagen zusammengeschoben denkt, so kann man sagen, dafs eine ganze gewerbliche Stadt neu erbaut worden ist. Während man es in Europa allgemein den Unternehmern überläfst, ihr Arbeitsgeräth zu beschaffen, mufste hier seitens der Canalverwaltung dafür in ausgedehntester Weise Sorge getragen werden, wenn man überhaupt darauf rechnen wollte, Unternehmer für die Ausführung der Arbeiten zu finden. Daher die grofse Masse von Maschinen verschiedenster Art. Am ersten Januar 1886 befanden sich auf der Landenge unter anderem: 40 Bagger, 159 Baggerschiffe, 171 Locomotiven, entsprechend viele Erdkippwagen von 2, 4 und 6 cbm Inhalt; 29 Dampfschiffe, 468 Pumpen, 116 Trockenbagger (Excavatoren) verschiedener Art, 131 Locomobilen, 314 km Geleise von 1,515 m innerer Spurweite, wie die Panamabahn, 175 km Schmalspurgeleise von 0,50 m innerer Spurweite. Die Unternehmer haben für die Benutzung des Geräths jährlich 10 pCt. des Werthes zu zahlen. Gleichwohl ist die Gewinnung leistungsfähiger Unternehmer mit grofsen Schwierigkeiten verknüpft gewesen, welche jetzt endlich überwunden zu sein scheinen.

Die sieben in der folgenden Uebersicht angegebenen Unternehmer entsprechen den 5 Bauabtheilungen in der Weise, dafs zur ersten Bauabtheilung, bei Colon anfangend, drei Unternehmer und zu jeder der anderen Bauabtheilungen immer nur ein Unternehmer gehört.

Unternehmer	Mill. cbm	Bauabtheilungen
1. American Contracting and Dredging Company, Director Slaven; Baggern	15	I. Colon, Reede — km 26,5; 3 Baustrecken,
2. Jacob, Erdarbeit darüber .	2	
3. Artique u. Sonderegger, Berg von Bohio Soldado bei km 24	1	
4. Vignaud, Barband, Blanleul	20	II. Gorgona, km 26,5—44; vier Baustrecken,
5. Société des travaux publics in Paris, Director Villard .	28	III. Emperador, km 44—53,6; 5 Baustrecken,
6. Cutbilt, de Lungo, Holländer	20	IV. Culebra, km 53,6—55,4; 1 Baustrecke,
7. Baratoux, Lillaz, Letellier .	16	V. Panama, km 55,4—Reede; 4 Baustrecken.
zusammen	102	

*) Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrgang 1885, Seite 217.

Die ersten Arbeiten hat das grofse Unternehmerhaus Couvreux u. Hersent in Paris auf Grund eines sehr gefahrlosen Vertrages bewirkt, welcher für alle Baarauslagen gewisse Verdienstprocente zugestanden haben soll. Danach haben viele kleine Unternehmer ihr Glück versucht. Zu Anfang dieses Jahres arbeiteten am Canal mindestens 22 verschiedene gröfsere und kleinere Unternehmer; die kleineren sind veranlafst worden, sich mit den gröfseren zu verständigen.

Die Anzahl der bis zur Bildung dieser grofsen Unternehmungen geförderten Cubikmeter wird auf 18 Millionen angegeben, davon 3 Millionen in Selbstbetrieb. Die vertragsmäfsigen Einheitspreise schwanken angeblich zwischen 0,34 Franken für 1 cbm Baggerarbeit und 8,80 Franken für 1 cbm Fels.

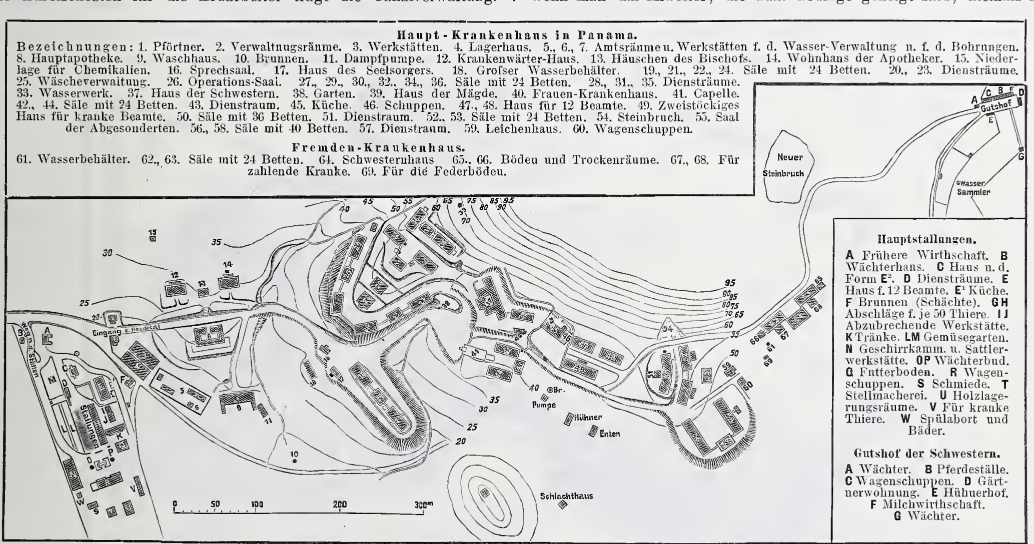
Eine andere grofse Schwierigkeit bildet die Arbeiterfrage. Nach allem was man hört, haben sich für die Arbeiten in den glühenden Strahlen der Sonne bisher eigentlich nur die kräftigen Neger von Jamaica bewährt, welche in den dortigen Zuckerrohrpflanzungen vorgeschult sind. Zur Zeit unserer Anwesenheit auf der Landenge (vom 17. Februar bis zum 3. März 1886) waren von 12 835 Erdarbeitern 9006 aus Jamaica, während sich der Rest auf Barbados, Martinique, New-Orleans, St. Lucie, Cuba, Venezuela und Cartagena vertheilte. Die Zureisekosten für die Erdarbeiter trägt die Canalverwaltung. Man hofft, aus der Gegend von New-Orleans mehr Arbeitskräfte heranschaffen zu können, fürchtet aber auch die gesteigerten Ansprüche der dortigen Leute.

Mit der Bildung jener sieben grofsen Unternehmungen zu Anfang dieses Jahres kann man die Zeit der Vorbereitung als abgeschlossen und diejenige der eigentlichen Bauarbeiten als begonnen betrachten. Aus den grofsen Schwierigkeiten, welche in der Vorbereitungszeit zu überwinden waren, erhellt, wie falsch es ist, wenn man, wie vielfach geschieht, lediglich auf Grund der bisherigen Gesamtausgabe, der geleisteten und der noch zu leistenden Erdarbeit auf die Gesamtkosten des ganzen Canals schliefsen will. Zu den Vorbereitungen gehören auch die jetzt überall beendigten Abholzungen des Baugebiets.

Die Neger verdienen im Gedinge täglich 7—9 Franken, konnten es aber auf 12 bis 13 Franken bringen. Die Bauaufseher, Europäer, erhalten angeblich täglich gegen 40 Franken. Die Gedingearbeit wird für die Neger so eingerichtet, dafs jeder Mann in jedem Augenblick seinen Verdienst wissen kann, wodurch jedem Mifstrauen vorgebeugt und der Arbeitseifer angeregt wird. Beim Vorbeifahren der Erdwagen theilt ein Vertrauensmann an die Arbeiter Marken aus. Dieser erhält täglich 12 Franken. Die Canalverwaltung sorgt für Unterkunft der Arbeiter, aber nicht für ihre Verpflegung. Der dadurch bedingte Kleinhandel ist ganz in Händen der Chinesen, deren sich etwa 3000 auf der Landenge befinden. Die Neger sollen ihnen auch vielfach ihre Ersparnisse anvertrauen. Auch sonst haben es die Chinesen verstanden, den Kleinhandel auf der Landenge an sich zu ziehen. Sie betreiben auch Gemüsebau, Fischfang und machen als Schneider dem Handel mit fertigen Kleidern Wettbewerb. Schwere Handarbeiten können sie in diesem Klima nicht verrichten.

Die Neger sind gute, leicht zu leitende Leute, aber eitel und vergnügungssüchtig, mit Hang zum Glücksspiel. Die Einrichtung eines Wachmannschaftsdienstes zur Aufrechterhaltung der Ordnung in den Arbeiterlagern ist nothwendig gewesen. Die unverheiratheten Neger, und das sind die meisten, gehen gewöhnlich nach Jamaica zurück, sobald sie genug verdient haben, um ihre Landsleute in möglichst auffälligem europäischen Aufzuge blenden und neidisch machen zu können. Sind sie doch sicher, dafs ihnen die Canalverwaltung wieder die Ueberfahrt nach der Landenge bezahlen wird. Aus den beiden Negerrepubliken der grofsen Insel Haiti kommen keine Arbeiter, wahrscheinlich weil dort noch keine europäische Bildung erhöhte Bedürfnisse hat entstehen lassen, wie auf der englischen Insel Jamaica, und weil die tropische Natur von selbst das zum Leben Unentbehrlichste bietet.

Der Mangel an Arbeiterangebot rechtfertigt im besondern auch die Beschaffung der zahlreichen grofsen Trockenbagger, da jede dieser Maschinen eine Menge Arbeiter ersetzt. Es ist sehr zweifelhaft, ob die Verwendung der Trockenbagger wirklich billiger wird, wenn man um Arbeiter, die zum Gedinge geneigt sind, niemals in Verlegenheit ist. Wenn an einer solchen Maschine plötzlich eine Ausbesserung nöthig wird, feiert immer gleich ein ganzer Schacht, und in der Regenzeit soll die Arbeit auch mühsamer von statten gehen. Wenn man übrigens Klagen über zu schwere Locomotiven, zu grofse Kippwagen und sonstiges Geräth hört, so ist dies nur die ganz natürliche Folge der aufserordentlichen Verhältnisse, welche hier die Verwaltung gezwungen haben, den Unternehmern das Geräth zu beschaffen.



Uebersichtsplan des Haupt-Krankenhauses, der Stallungen und des Gutshofes in Panama.

6. Beobachtungen auf den Canalbaustellen.

a. Die gesundheitlichen Einrichtungen.

Unter den für die Ausführung der Canalarbeiten nöthigen Vorbereitungen nehmen die gesundheitlichen Einrichtungen eine hervorragende Stelle ein, denn diese Anlagen sind vor allem geeignet zu zeigen, wie die Canalgesellschaft ihre Mittel nicht spart, wo es sich um das Wohl der Menschen handelt, die dem Klima trotzend in den Dienst der Gesellschaft treten; dies kann nur dazu beitragen, das Vertrauen des Arbeitnehmers in das Wohlwollen des Arbeitgebers zu begründen und zu befestigen.

Das Krankenhaus in Colon ist ein auf gemauerten Pfeilern in das Meer hineingebautes hölzernes Haus, welches 80 Betten enthält, die zum gröfsten Theil auch belegt waren.

Besonders bemerkenswerth ist das nach der Pavillonart angelegte Krankenhaus bei Panama (vgl. obigen Plan). Hier können 400 bis 500 Kranke untergebracht werden. In beiden Krankenhausanlagen liegt die Pflege in der Hand frommer Schwestern aus Frankreich.

Die zu den Krankenhäusern gehörigen Bediensteten bezifferten sich zur Zeit unserer Anwesenheit auf der Landenge wie folgt: 24 Aerzte, 8 Apotheker, 22 Hülfsapotheker, 32 Krankenwärter. Der Krankenstand war im ganzen: 41 Personen am gelben Fieber, 602 Pers. am Sumpffieber, 100 Pers. am Gallenfieber, 65 Pers. an Dyssenterie, 67 Pers. an Blutmangel, 77 Pers. an Verdauungsbeschwerden, 57 Pers. Lungenentzündung, 44 Pers. an Bronchitis, 35 Pers. an Rheumatismus, zusammen 1088 Personen oder etwa 8 pCt. aller beim Canalbau beschäftigten Menschen. In den Jahren 1884 und 1885 sind von den durchschnittlich vorhandenen 1100 Beamten und Unterbeamten 141 gestorben, also jährlich 6,4 pCt. Unter den Arbeitern hat sich die Sterblichkeit in dieser selben Zeit auf mindestens 7 pCt. jährlich belaufen, wobei aber die aufserhalb der Krankenhäuser gestorbenen nicht mitgezählt sind.

Aufser den beiden Krankenhausanlagen hat die Gesellschaft ein „Sanitarium", eine Wiederherstellungsstätte, auf der Insel Taboga eingerichtet, um die Krankenhäuser schneller für neue Kranke frei machen zu können. Die Dampfschiffahrt dauert bis dahin von Panama aus $1^1/_2$ Stunden. Diese wohlthätige Anlage war noch nicht ganz im Bau vollendet und daher noch nicht belegt. Das Hauptgebäude hat 64 m Länge und 13 m Tiefe und aufserdem einen umlaufenden überdeckten Gang von 3 m Breite. Ein für Wirthschaftszwecke bestimmtes Nebengebäude steht mit dem Hauptgebäude in Verbindung. Die Anlage wird mit allem ausgestattet, was für ihren Zweck wünschenswerth erscheint, Badehaus, Einrichtungen für Wasserheilverfahren und dergleichen. Herr Dr. Nicolas, früher französischer Marinearzt, welcher zur Einrichtung des Gesundheitsdienstes für die société des travaux publics im Februar, März und April d. J. an Ort und Stelle gewesen ist, hat vor der Pariser medicinischen Akademie eine Denkschrift verlesen, worin er sagt, dafs die Weifsen hauptsächlich den verschiedenen Arten des Fiebers, die Neger hauptsächlich der Ruhr und der Brustkrankheit erliegen, welche sie sich durch Erkältung zuziehen. Ueberhaupt seien die Neger, als geringere Rasse, wenig widerstandsfähig gegen Krankheiten und erforderten daher eine ganz besondere Aufsicht und Vorsorge. — Bezüglich des Klimas sagt Herr Dr. Nicolas, dafs auf der Landenge von Panama die Wärme, wegen des sehr hohen Feuchtigkeitsgrades der Luft, einen so erschlaffenden und niederdrückenden Einflufs ausübe, wie er es ähnlich nirgendsonstwo in den Tropen gefunden habe.

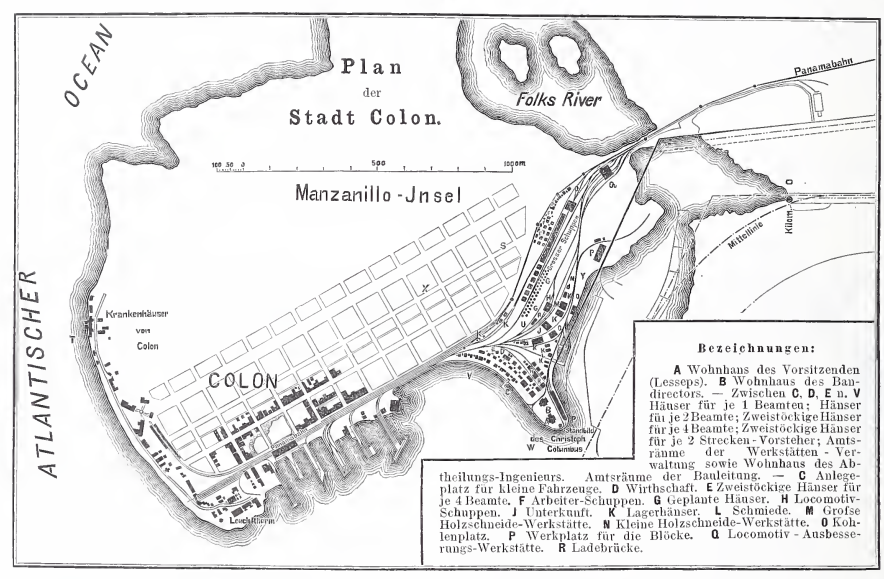
b. Wohnhäuser.

Die Wohnhäuser für die Beamten und Arbeiter sind auf gemauerten Pfeilern erbaute Holzhäuser, zu denen fast alle Baustoffe, auch das Holz, auf Schiffen herangeschafft werden mufsten. Diese Häuser sollen mit ihren Grundflächen im ganzen 21 ha bedecken, würden also bei einer mittleren Tiefe von 10 m dicht an einander geschoben 21 km Länge ausmachen. Die Häuser sind in Gruppen vereinigt auf der ganzen Canallinie vertheilt. Die bei Culebra befindliche Häusergruppe habe ich gelegentlich überzählt und daselbst 70 verschiedene Gebäude gesehen, darunter zwei hervorragende Landhäuser. In Colon hat die Gesellschaft, auf Besserung des Gesundheitszustandes bedacht, in sumpfigem Boden eine Landzunge aufgeschüttet, *V W* des untenstehenden Plans, und diese Aufschüttung mit Häusern bebaut. Darunter befinden sich zwei stattliche Landhäuser für Zwecke der Verwaltung, in denen die Reisegesellschaft des Herrn v. Lesseps mehrere Tage sehr behaglich untergebracht wurde. An der Spitze der Landzunge ist ein Standbild von Christoph Columbus aufgestellt, ein Geschenk der Kaiserin Eugenie. Das von Negern bewohnte Stadtviertel *X S* steht noch in einem Sumpf auf Pfählen.

c. Die mechanischen Werkstätten.

Mechanische Werkstätten oder Maschinenbauanstalten befinden sich bei Colon, bei Matachin, km 44, und bei la Boca, am Meere nahe Panama. Die Anlagen bei Colon, bei *U* und *Y* auf dem Plan angedeutet, sind: 1. eine Maschinenbauanstalt, ausgestattet mit zwei auf dem Kessel ruhenden Dampfmaschinen und den in solchen Anstalten üblichen Arbeitsmaschinen; 2. eine Locomotiv-Ausbesserungswerkstätte; 3. eine Holzschneidewerkstätte mit einer Dampfmaschine der erwähnten Art, welche Kreissägen treibt; 4. eine Schiffsausbesserungs-Stätte.

Bei Matachin befindet sich: 1. eine Werkstätte, ausgestattet mit



einer Dampfmaschine der erwähnten Art zum Treiben von Holzschneidemaschinen, wie Kreissägen, Bandsägen, Lattenschneidemaschinen; 2. eine Locomotiv-Ausbesserungswerkstätte, darin zwei ebensolche Dampfmaschinen zum Treiben der Arbeitsmaschinen; 3. ein grosser Schuppen für kleinere Arbeitsmaschinen, z. B. Kreiselpumpen und für alle möglichen Maschinentheile; 4. eine Eisengiefserei.

Bei la Boca befinden sich 6 überdeckte Hellinge für Zusammensetzung der grofsen Bagger, deren einzelne Stücke aus Frankreich und Belgien herangeschafft werden. In der Nähe ist eine Maschinenwerkstätte mit einer Dampfmaschine der erwähnten Art, welche die verschiedenartigen Arbeitsmaschinen treibt.

In diesen Anlagen waren an Handwerkern beschäftigt: bei Colon 334, bei Matachin 102, bei la Boca 402, zusammen 838 Handwerker.

d. Die eigentlichen Canalarbeiten.

Bei Colon sind gegenwärtig schon sehr vollkommene Hafeneinrichtungen vorhanden. Hölzerne Wharfs sind in das Meer hineingebaut, an denen die grofsen Dampfer unmittelbar anlegen, und welche das Ueberladen zwischen den Dampfern und den Eisenbahnwagen ermöglichen.

Aufserdem wird ein neuer Hafen an der Canalmündung eingerichtet. Die Schutzarbeiten für denselben bestehen in einem aus geschichteten Blöcken herzustellenden, in Ausführung begriffenen Dammkopf *LK* des nebenstehenden Plans. Gegenüber ist ein im Winkel gebogener Hafendamm in Aussicht genommen. Zwischen beiden bleibt eine

Einfahrtsbreite von 200 m, während die Breite des Hafens selbst etwa 600 m betragen wird, um die Beruhigung der eintretenden Wellen zu sichern. Zwei Thürme mit Hafenfeuern werden die Achse der Einfahrt und des Vorhafens bezeichnen. Aufserdem befindet sich hier schon im Anschlufs an den Dammkopf eine als Holzgerüst gebaute Ladestelle, an welche sich noch eine aus aufgeschichteten Blöcken herzustellende Ufermauer anschliefsen wird. Diese Blöcke von etwa 24 cbm Gröfse werden auf Schlitten angefertigt und von diesen aus in das Meer niedergelassen.

Im Hafen fanden sich die Baggerarbeiten im Betrieb. Wo es geht, werden immer die Bagger mit langer Rinne angewendet, in welche die Eimer den gehobenen Boden werfen und in welcher der Boden durch eingepumptes Wasser gleich bis an seine Ablagerungsstelle fortgespült wird. Wo dies nicht geht, wie neben der neuen Ufermauer und in der Mitte des Hafens, mufs der gehobene Boden durch Baggerfahrzeuge und Schleppdampfer nach dem Meere hinaus gefahren werden. Es versteht sich, dafs der mittels langer Rinne fortgespülte Aushub durch Flechtzäune oder dergleichen vom Zurückfliefsen in den Canal abgehalten werden mufs.

Das neue Bett des Chagres war bei Colon in Angriff genommen. Hier erhält es 40 m Breite und 3 m Tiefe unter ± 0.

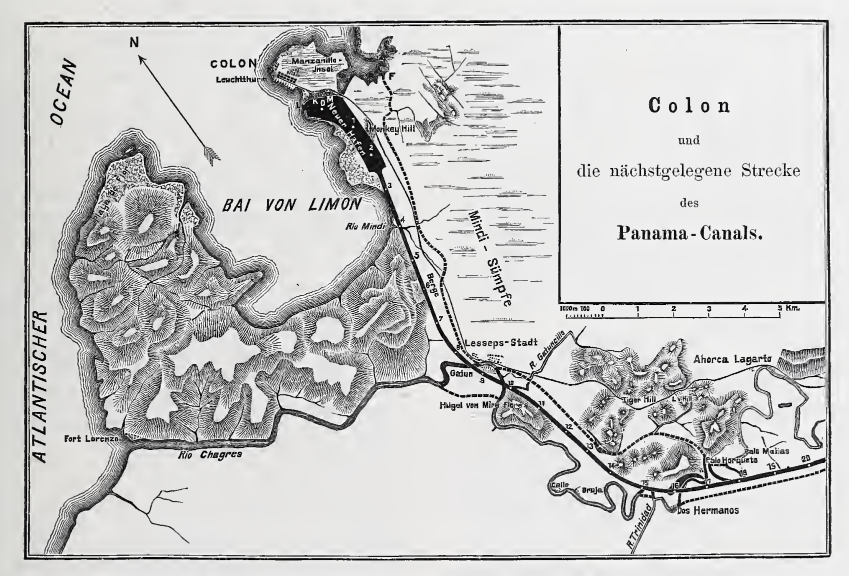
In der Chagres-Strecke des Canals waren zunächst bei km 6 die Arbeiten zur Wegnahme eines den Canal kreuzenden Bergrückens, der Lomas de Mindi, im Betrieb. Unterhalb und oberhalb des Dorfes Gatun, wo sich auch die neugegründete Lesseps-Stadt befindet, schneidet der Canal den Chagres zweimal. Diese Schnittstellen haben den Baggern als Angriffsstellen gedient. Weiterhin, bei km 14 und 15, waren zwei riesige, der americanischen Gesellschaft gehörige Bagger in Thätigkeit, welche mit langer Rinne arbeiteten. Ein solcher Bagger soll in lehmigem Boden täglich 3000 bis 4000 cbm schaffen können. Jeder derselben trägt ein zweistöckiges hölzernes Wohnhaus.

Bei Bohio Soldado, km 24, ist ein zwei Thäler trennender Bergrücken von 400 m Länge wegzunehmen. Hier werden mit Dynamit und Pulver Tunnel durch den Berg getrieben und alsdann von oben Schächte nach den Tunneln abgeteuft. Unter diese Schächte werden in den Tunneln auf Eisenbahngeleisen Kippwagen geschoben und von oben angefüllt. Auf diese Weise werden die Schächte allmählich trichterartig erweitert und so das Gebirge beseitigt. Die Schächte sind etwa 20 m von einander entfernt. Bei den Sprengarbeiten wird überhaupt Dynamit und Pulver zusammen verwendet. Je weicher das Gestein ist, umsomehr wird Pulver genommen. — In der Ebene von Tavernilla, welche sich von Bohio Soldado bis km 34 erstreckt, sind vor Beginn der Baggerarbeiten Kies und Anschwemmungen des Chagres durch Trockenbagger zu beseitigen. Zwei derselben arbeiteten bei km 33 mit laufendem Riemen. Dieser entspricht der langen Rinne bei den Baggern. Aus den Rinnen fällt die Erde auf den laufenden Riemen und wird durch diesen gleich an ihre Ablagerungsstelle bewegt.

Bei Gamboa ist im Chagres ein Fluviograph zur Beobachtung der Wassermassen aufgestellt, was die Erbauung eines in die Augen fallenden, sehr hoch gestelzten Häuschens über dem Wasser nothwendig gemacht hat.

In der Gebirgs-Strecke befanden sich die Arbeiten überall im lebhaften Betriebe. Hier habe ich eine besondere Anflademaschine gesehen, welche auf Schienengeleisen neben dem Arbeitszuge läuft und ganz wie ein gewöhnlicher Bagger, nicht wie ein Trockenbagger, den von oben her gelösten Boden in die Kippwagen hebt, auch ein Zeichen dafür, wie sehr man hier bestrebt sein mufs, die Handarbeit, wo nur irgend möglich, durch Maschinenarbeit zu ersetzen. Bei Gamboa hatte man eine Mine vorbereitet, welche mit 50 Centner [zu je 50 kg] Dynamit und mit 25 Centner Pulver geladen war und gegen 20 000 Frcs. gekostet hatte. Diese Mine wurde abgeschossen und löste etwa 30 000 cbm Felsmassen. Unter den Trümmern sah man Stücke von reichlich 10 cbm Gröfse.

Auf den Arbeitsplätzen Emperador, Culebra, Paraiso arbeiteten Trockenbagger mit Arbeitszügen. Je einer derselben soll hier in guter Jahreszeit 50 Kippwagen zu 4 cbm bedienen. Bei Culebra hatte man die Höhe + 85 erreicht, also schon 16 m Höhe fortgenommen. Die gewaltigen Erdmassen, welche zwischen km 44 und 57 zu beseitigen sind, können überall in Seitenthälern untergebracht werden. Hier beabsichtigt man nirgend, den oben beschriebenen Tunnelbetrieb anzuwenden. Man arbeitet die Erde in Schichten von 5 m Dicke fort, indem Einschnitte hergestellt werden. Die beim Sprengen entstehenden gröfseren Trümmer werden von einem auf Schienen laufenden Krahn auf die Kippwagen gehoben. Bei Pedro Miguel arbeiteten zwei americanische Trockenbagger, deren jeder einen mit Greifhaken versehenen Eimer von etwa 1 cbm Inhalt krahnartig hin- und herbewegte. Durch 4 Bewegungen wurde in einer Minute immer ein Kippwagen gefüllt.



Rutschflächen, welche auf die zu beseitigenden Erdmassen in unberechenbarer Weise einwirken könnten, haben sich bis jetzt noch nicht gezeigt. Das gewöhnliche Streichen der Gebirgsschichten soll übrigens vermuthen lassen, dafs solche Rutschflächen nicht nach dem Canal hin geneigt sind. Gleichwohl liegt in der Durchbrechung dieses Gebirgsrückens die grofse, die eigentliche Schwierigkeit der ganzen Unternehmung. Viele Millionen Cubikmeter bestehen aus hartem Fels.

In der Rio Grande-Strecke spielen die Baggerarbeiten die Hauptrolle, sobald die auf den Hellingen bei la Boca befindlichen Bagger die Arbeit beginnen. 2 Bagger sind aufserdem noch auf dem Wege um das Cap Horn unterwegs. Zwischen der Canalmündung bei Panama und der Insel Naos arbeiteten 2 Bagger an der dort herzustellenden Rinne. Die Unternehmung hofft mit diesen 10 Baggern täglich 20 000 cbm leisten zu können.

Die örtliche centrale Canal-Verwaltung in Panama hat 6 Abtheilungen: das Secretariat, das Rechnungs- und Kassenwesen, das

technische Büreau, die Materialien- und Werkstätten-Verwaltung, das Seetransportwesen, die Rechtsangelegenheiten. Das Ganze ist dem Generaldirector unterstellt. Als solcher hat bis Anfang dieses Jahres Herr Oberingenieur Dingler gewirkt. Ihm folgte Herr Boyer, und nach dessen Tode übernimmt jetzt Herr Oberingenieur Jacquier dies schwierige Amt. — Zur Zeit unserer Anwesenheit auf der Landenge standen daselbst im Dienst der Gesellschaft 318 mit Kündigungsfrist angestellte europäische Beamte, darunter 278 Franzosen. Diese Beamten erhalten monatlich durchschnittlich 1039 Franken Gehalt, aufserdem Zureisekosten, regelmäfsigen Urlaub und eine Entlassungs-Entschädigung. An nicht angestellten, bedingungslos angenommenen europäischen Beamten waren 352 vorhanden, davon 252 Franzosen. Diese erhalten durchschnittlich monatlich 552 Franken. In beiden Beamtenklassen sind die Deutschen zahlreich vertreten. — Die Central-Büreaus in Panama sind in einem grofsen von der Canal-Gesellschaft angekauften Hause sehr wohnlich untergebracht. Als ungünstig ist zu bemerken, dafs gerade Panama das drückendste Klima auf der Landenge hat. Die Reinigung und Wasserversorgung der Stadt läfst auch viel zu wünschen, was ebenso von Colon gilt, wo aber bisweilen ein erfrischender Passatwind weht. Herr Dr. Nicolas sagt: „Die ungesundesten Orte an der Canallinie sind die beiden Städte an den Endpunkten. Colon ist am unreinlichsten, Panama am schädlichsten. Dieser scheinbar widersprüchliche Unterschied erklärt sich wahrscheinlich durch die gegen den Passatwind abgesperrte Lage von Panama. Um diese Stadt planmäfsig zu reinigen, müfste man sie umbauen. Zuvörderst ist es nothwendig, die Stadt sauber zu halten, mit Wasser zu versorgen, was sehr fehlt, die Beerdigungen, die Abfuhr, die Strafsenreinigung zu regeln, ohne alles auf ein Mal machen zu wollen. Jeder Fortschritt der Gesundheitspflege wird die Sterblichkeit verringern, keiner ist gleichgültig“. Wiewohl die bewaldeten Höhen und der steinige Boden der wasserreichen Landenge eine Zuleitung im Uebermafs mit bestem Wasser versorgen könnten, wird das Wasser jetzt nur in einigen Brunnen der Umgebung gesammelt und in der Stadt verkauft. In Colon sieht man überall an den Häusern grofse eiserne Behälter, in denen während der Regenzeit das Dachwasser gesammelt wird. Durch ihre niedrige Lage wird eine planmäfsige Reinigung dieser Stadt beinahe unmöglich. Wie oben erwähnt, hat die Canalverwaltung hier schon viel genützt. Sie beabsichtigt nun auch den Sumpf auszuschütten, in welchem das Negerviertel steht, und hat in dieser Rücksicht schon einen Vertrag mit der Stadt Colon abgeschlossen.

Es erübrigt mir noch, mit einigen Worten darauf einzugehen, dafs die Canalverwaltung gerade jetzt vor entscheidenden Wendungen steht. Schon der Rousseausche Bericht von Ende April dieses Jahres deutet die Nothwendigkeit solcher Wendungen an, wie aus folgendem Wortlaut der Schlufsfolgerungen dieses Berichts hervorgeht.

„Nach allem glaube ich, dafs die Durchstechung der Landenge von Panama ein durchführbares Werk ist und dafs sie heut bis zu einem Punkte gediehen ist, wo man sie nicht mehr ihrem Schicksal überlassen darf. Solches Aufgeben würde thatsächlich ein wirkliches Unglück sein, nicht allein für die Mitglieder der Gesellschaft, welche fast alle Franzosen sind, sondern auch für den französischen Einflufs überhaupt in ganz America. Es scheint nicht zweifelhaft, dafs, wenn die Angelegenheit in den Händen der französischen Gesellschaft zu Grunde ginge, sie unmittelbar von einer ausländischen Gesellschaft in dem Wunsche aufgenommen werden würde, die Früchte der ungeheueren bereits gebrachten Opfer und der gewonnenen Ergebnisse nicht verloren gehen zu lassen. Die Panama-Gesellschaft verdient auch das besondere Wohlwollen der öffentlichen Gewalten wegen des Namens und der Vergangenheit der Männer, welche sie leiten, wegen der hervorragenden Mitarbeiter, mit denen sie sich umgiebt, wegen des grofsartigen und in gewissem Sinne humanitären Charakters des Werks, welches sie verfolgt, wegen der ernsten Anstrengungen, welche sie schon gemacht hat und noch macht, um dieses Werk zu gutem Ende zu führen . . . Aber da sich die Genehmigung der Entwürfe und der Verträge der Regierung vollständig entzieht, gerade wie auch die Leitung der Arbeiten, die Unternehmung übrigens auch ernsthafte Unsicherheiten darbietet, so darf die Regierung der Gesellschaft weder Rathschläge noch irgend welche Bürgschaft geben. Alles, was die Regierung thun kann, besteht darin, sich zu versichern, dafs die Gesellschaft ihr Werk ernsthaft verfolgt, dafs sie jenen Schwierigkeiten gegenüber nicht die Augen verschliefst, dafs sie gewissenhaft sucht, sie zu lösen, dafs sie zu dem Ende sich die Erfahrungen der durch ihre Wissenschaft und ihr sittliches Ansehen bedeutenden Männer zu Nutze macht, welche ihre Rathgeber sind, dafs sie, mit einem Wort, alle Mafsnahmen einer strengen Untersuchung unterwirft, welche sie zu ergreifen berufen ist. Dieses erscheint mir im vorliegenden Fall um so mehr unerläfslich, als ich, wenn ich auch, wie oben gesagt, die Ausführung des Panama-Canals für möglich erachte, doch im Laufe dieses Berichts nicht verheimlicht habe, wie mir seine Vollendung, mit den vorgesehenen Hülfsquellen und in den angekündigten Fristen, mehr als fraglich erscheint, wofern nicht die Gesellschaft sich entschliefst, wesentliche Ermäfsigungen und Vereinfachungen in ihre Entwürfe zu bringen. Die Regierung hat der Gesellschaft nicht zu sagen, welches diese Vereinfachungen sein könnten. Aber sie hat, bevor sie sich über die Anleihe-Forderung, mit der sie befafst ist, schlüssig macht, in dieser Hinsicht die allergründlichsten Nachweise einzufordern. Infolge dessen glaube ich, dafs die Regierung, bevor sie vor den Kammern die Erörterung dieser Anleihe-Forderung einleitet, die Panama-Gesellschaft auffordern mufs, das Gutachten ihres höheren berathenden Ausschusses einzuholen über die beiden folgenden Fragen:

1. Bringt nicht die Verwirklichung des Bauplans, den sich die Gesellschaft vorgesteckt hat, in technischer Beziehung fast unüberwindliche Schwierigkeiten mit sich? Kann man ernsthaft hoffen, dafs dieser Plan unter den Bedingungen verwirklicht werden wird, welche man dem Publicum bei der Einladung zur Anleihe-Zeichnung ankündigt?

2. Wäre es nicht möglich, in technischer Beziehung an dem Entwurf Veränderungen und Vereinfachungen vorzunehmen, welche die Vollendung des Werkes erleichtern würden? — Die Gesellschaft müfste natürlich ihrem berathenden Ausschufs, als wesentliche Unterlage der Berathungen, die Gutachten der Herren Jacquet*) und Boyer vorlegen, derart, dafs alle Verantwortlichkeiten in dieser schwerwiegenden Angelegenheit klargelegt sind. Die Verhandlungen über die Erörterungen des berathenden Ausschusses, ebenso die zugehörigen Berichte wären der Regierung vorzulegen, welche dann zu beurtheilen haben würde, ob sie darin eine genügend sichere Unterlage findet, um die Kammer-Verhandlungen einzuleiten.“

Soweit Herr Rousseau. Jene gewünschten 600 Millionen, welche die Canal-Gesellschaft selbst zur nothdürftigen Eröffnung des Canals, vorbehaltlich späterer Vollendungs-Arbeiten, als nothwendig angiebt, sind nach Zurückziehung des Gesetzentwurfs noch nicht gesichert. Von den zuletzt ausgeschriebenen 500 000 Schuldverschreibungen, eine mit ihren sehr verlockenden Bedingungen hauptsächlich auf die alten Anhänger des Herrn v. Lesseps berechnete Anleihe, sind 458 802 gezeichnet und die übrigen 41 198 Stück vernichtet worden. Damit fliefsen der Gesellschaft immer erst etwas mehr als 200 Millionen zu. Man darf wohl annehmen, dafs die Art der Beschaffung der noch fehlenden Mittel wesentlich von der Gewähr abhängen wird, welche die zu treffenden Entscheidungen hinsichtlich der Entwürfe für die Vollendung des Werks bieten werden. Dafs solche Entscheidungen bevorstehen, sagt Herr v. Lesseps in dem Verwaltungs-Bericht vom 29. Juli 1886. Nach Erwähnung eines solchen von Herrn Boyer hinterlassenen Entwurfs und verschiedener anderer der Gesellschaft zugegangener Gedanken und Pläne heifst es in dem Verwaltungs-Bericht: „Wir haben beschlossen, in kürzester Frist die Mitglieder unseres höheren berathenden Ausschusses zu vereinigen und sie mit den verschiedenen Ausführungs-Entwürfen zu befassen, welche uns zugegangen sind und noch zugehen werden.“

Zum Schlufs kann ich mir es nicht versagen, derjenigen Herren zu gedenken, denen ebenfalls die Ehre zu Theil geworden ist, dem berühmten Ferdinand v. Lesseps als eingeladene Gäste über den Ocean zu folgen und welche in gemeinsamer Arbeit meine eigenen Beobachtungen in zuvorkommendster Weise vielfach ergänzt haben. Es sind dies die Vertreter der Handelskammern von Marseille, Rouen, Bordeaux und Saint Nazaire, die Herren Roux, Ferry, Bichon und Merres, Herr v. Molinari, Leiter des volkswirthschaftlichen Theils des Journal des débats, Herr Cottu, Vertreter der Actionäre, sowie Herr Bigelow, entsendet von der Handelskammer von New-York. Zu besonderem Danke bin ich Herrn Karl v. Lesseps verpflichtet, welcher in umsichtigster Weise unsere Ausflüge geleitet hat, und dem wir es in erster Linie verdanken, wenn wir in verhältnifsmäfsig kurzer Zeit so viel haben sehen können, und dies ohne körperliche Anstrengung, ein in jenem glühenden Himmelsstrich sehr wesentlicher Punkt für den Europäer.

Die oberen Beamten der Pariser Canalverwaltung, die Herren Motet und Martin, sowie alle übrigen Beamten, mit denen ich in Berührung gekommen bin, haben stets bereitwilligst und unverdrossen auf alle die unzähligen Fragen jede gewünschte Auskunft ertheilt. Im besonderen habe ich zu nennen zwei Ingenieure vom Corps des ponts et chaussées, den General-Director der Arbeiten, Herrn Boyer, und dessen Vertreter Herrn Varilla. Vor kurzem ist Herr Boyer jenem für angestrengt arbeitende Menschen heimtückischen Klima erlegen; er ist geblieben auf einem Felde der Ehre seiner Nation. Hoffen wir, dafs es den kühnen Pionieren, welche in jene entlegenen Gegenden eine neue Civilisation tragen wollen, dafs es ihrem berühmten Führer gelingen möge, das gewaltige Werk zu glücklichem Ende zu führen.

*) Herr Jacquet ist General-Inspector im Arbeitsministerium.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich i. V.: Karl Schäfer, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VI.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 M.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 21. August 1886.

1886. Nr. 34.
Redaction:
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Die Jubiläumsausstellung der bildenden Künste in Berlin. — VIII.

(Fortsetzung aus Nr. 33.)

Der Neubau des Collegienhauses der Kaiser Wilhelm-Universität in Strafsburg von Dr. O. Warth in Karlsruhe ist allgemein bekannt, den Lesern d. Bl. unter anderm aus der Veröffentlichung im Jahrg. 1884, S. 435. Aufser photographischen Darstellungen dieses von 1878 bis 1884 ausgeführten Gebäudes hat der Verfasser noch die Entwürfe für ein pharmakologisches Institut der Universität Strafsburg und für eine Kunstgewerbeschule in Leipzig ausgestellt, beides stattliche Werksteinbauten italienischen Renaissancestiles, der eine in der Ausführung begriffen, der andere ihr entgegensehend. Wettbewerb-Entwürfe zum Centralbahnhof in Frankfurt a. M. und zum Neubau des Reichsgerichts in Leipzig reihen sich an. Die Unmöglichkeit, innerhalb dieses Stiles durch Höherführen einzelner Gebäudemassen eine befriedigende Gruppenbildung zu erzielen, so lange das Mafs der Höhensteigerung ein geringes bleibt, tritt an diesen Arbeiten des wackeren Karlsruher Künstlers leider mehr als anderswo zu Tage, was wir übrigens nicht erwähnen würden, wenn uns der betreffende Punkt nicht thatsächlich besonders wichtig erschiene. Wir glauben auch mit unserer Ansicht darüber nicht allein zu stehen. Unter den Umgestaltungen, welche P. Wallot an seinem Plan für das Reichstagsgebäude seit der Zeit der Preisbewerbung vorgenommen hat, kann als die glücklichste die Herstellung eines einheitlichen Zuges der Hauptgesimse bezeichnet werden, mittels deren jene ästhetische Härte beseitigt wurde, über die wir in unserem vorigen Aufsatze uns ausführlich verbreitet haben. — Von der rastlosen Thätigkeit H. Stiers in Hannover legt die Ausstellung seiner Entwürfe Zeugnifs ab. Aufser älteren Arbeiten, wie dem Hause der Flora in Charlottenburg und neben den Plänen für die Restauration einiger Kirchen (Arnstadt, Eisenach) erblicken wir Photographieen der Bahnhofsgebäude in Hannover und Hildesheim. Auch das erstere stammt schon aus älterer Zeit und ist in seiner Erscheinung allen Architekten gegenwärtig; das letztere, 1884 vollendet, ist seinerzeit im Centralblatt der Bauverwaltung dargestellt worden. Es ist ein gediegener, schön gruppirter Backsteinbau, dessen perspectivische Erscheinung allerdings unter der Anordnung eines stilwidrigen, viel zu flachen Daches schwer leidet. Wie mächtige Widerstände und Schwierigkeiten mögen es gewesen sein, welche hier dem Architekten entgegen getreten sind und ihm die Möglichkeit einer einheitlichen, harmonischen Ausgestaltung seines Werks benommen haben. Der Entwurf eines Bahnhofgebäudes scheint überhaupt zu den weniger dankbaren Aufgaben der Jetztzeit zu gehören und ein vorurtheilsfreies Schaffen von innen heraus gerade auf diesem Gebiete dem Baukünstler in vielen Fällen am wenigsten geläufig zu sein. Und doch, wo wäre Voranstellung der Zweckmäfsigkeitsrücksichten mehr am Platze als hier und wo wäre es mehr angezeigt, die Anforderungen einer inhaltlosen Symmetrie und rein formalen Systemreiterei in den Hintergrund treten zu lassen. Man denke an das Bild so mancher Perron-Façaden. In athemloser Hast stürzt der Reisende aus seinem Wagenabtheil heraus, den Wartesaal dieser oder jener Klasse, die Billetausgabe, das Gepäckamt, den Stationsvorsteher, den Telegraphen, die Erfrischungshalle oder sonst etwas, in jedem Falle aber eine Thür suchend. Nur wenige Minuten Zeit sind ihm vergönnt, dann wird das Zeichen ertönen und der Zug aufs neue seinen rasenden Lauf beginnen. Man sollte meinen, dem Rastlosen werde es erwünscht sein, mit einem einzigen Blick die Lage jenes Eingangs, nach dem sein Streben gerichtet, feststellen zu können. Man kann sogar diesem Wunsche ohne weiteres volle Berechtigung zugestehen. Die Bahnhofsarchitektur jedoch kommt dem Suchenden wenig entgegen. Nicht nur zeigen sich sogar manches Mal die Thüren, gleichgültig, ob sie zu einer hohen weiten Halle, einem gewaltigen Saale oder einem stillen Kämmerchen führen, ganz gleich gestaltet, sondern recht häufig hat der Architekt es sogar verstanden, den Unterschied zwischen Thür und Fenster entweder gänzlich oder bis an die Grenze vollendeter Täuschung hinan unsichtbar zu machen. Man mufs ja zugestehen, dafs sich in solchem Verfahren eine gewisse Schalkhaftigkeit ausspricht, die, anderswo sich äufsernd, von Werth sein mag, von dem eiligen Reisenden aber wohl niemals gewürdigt wird. Die Perron-Façade eines Bahnhofs sollte unseres Erachtens eine ziemlich glatte Fläche bieten, keine Pfeilervorlagen, keine Lisene u. dgl. sollte das suchende Auge belästigen, um so weniger, als die Schmalheit des Bahnsteigs meist zu einer Betrachtung aus grofser Nähe und auf grofse Längen hin zwingt; Fenster und Thüren aber müfsten ganz verschiedenartig ausgebildet werden, wie dies ja auch, allgemein architektonisch genommen, in der Natur der Sache liegt und wie es leicht dadurch erreicht werden kann, dafs man die Fensternischen nicht bis zum Boden hinabführt und dafs man den Fensteröffnungen andere Breiten, Höhen, Tiefen, Schlüsse, Theilungen und Gliederungen gibt, als den Thüren. Diese letzteren aber müfsten wenigstens die Gröfse, Würde und Bedeutung des Raumes, in den sie hineinführen, durch allerlei Abweichungen von einander kennzeichnen. Selbstverständlich könnte ein solcher Zukunftsbahnhof gleichzeitig schön gestaltet sein und aussehen. Nach unserer Ueberzeugung wenigstens.

Auch bei überseeischen Wettbewerbungen hat den Verdiensten Stiers das Glück gelächelt, und so sehen wir denn auf der Ausstellung einen weiteren grofsartigen Plan von ihm, darstellend das in Ausführung befindliche Rathhaus der Hauptstadt La Plata der Provinz Buenos Ayres. Es ist ein ausgedehnter Renaissancebau in Haustein mit Putzflächen, vornehm im Gepräge, im Grundrifs die Form des E einhaltend, aus dessen Mitte das Halbrund des Sitzungssaales vortritt. Der beigegebene Thurm wirkt schmächtig.

Chr. Hehl stellt noch sein Rathhaus für Linden aus, einen hübschen, von innen nach aufsen gearbeiteten Backsteinbau gothischen Stiles, O. Sommer das Museum in Braunschweig und den Neubau des Städelschen Instituts in Frankfurt a. M., von welch beiden letztgenannten Werken uns das in Frankfurt errichtete den Vorzug zu verdienen scheint. Fr. Thiersch glänzt durch den zur Ausstellung gesandten Plan für das Leipziger Reichsgericht. Die Erinnerung an jene denkwürdige Preisbewerbung wird überhaupt an verschiedenen Punkten wieder wachgerufen, so u. a. durch Güldenpfennigs treffliche, damals im Centralblatt gebührend gewürdigte Façaden. Derselbe macht uns auch mit dem Bau eines Waisenhauses in Paderborn bekannt, einem Backsteingebäude allereinfachster Art, aber gediegen und vom wirklichen Geiste der alten deutschen Renaissance erfüllt wie kaum ein zweites Werk auf der Ausstellung.

Die Anziehungskraft der Architekturausstellung dem grofsen Publicum gegenüber hat sich auf die Dauer doch nicht so entwickelt, wie man es angesichts der in der That vorzüglichen Voranstalten hoffen wollte. Und sie würde noch geringer sein, wenn nicht das früher erwähnte Modell von Orth und sechs klug gemalte Blätter von B. Sehring die Aufmerksamkeit der Laien auf sich zögen. B. Sehring hat 1882 den Schinkelpreis und 1883 den Staatspreis für Architektur davongetragen und sich daraufhin zu einem dreijährigen Aufenthalt nach Rom begeben, wo die Berliner Akademie der Künste seit einiger Zeit in der Villa Strohl-Fern (vormals Villa Poniatowsky) Künstlerwerkstätten gemiethet hat. Hier, angewiesen auf ein — verglichen

mit den Kunstpalästen der anderen Nationen — bescheiden zu nennendes Unterkommen und angeregt durch die prächtige Lage seiner Wohnung hat Sehring einen Idealplan zu einem deutsch-römischen Künstlerheim geschaffen, von dem er in der gedruckt beigegebenen Erläuterung das eine Mal annimmt, dafs es in dieser aufwändigen Weise niemals zu bauen sein werde, während er das andere Mal der Ausführung des Planes doch wieder hoffnungsfreudig entgegenzusehen scheint. Wir glauben zu unserer Betrübnifs prophezeihen zu müssen, dafs die erstgenannte Ansicht sich als die richtigere herausstellen wird. Der Gedanke eines solchen Riesenschlosses mit seiner Umgebung von Terrassen, Hallen, Bassins, Rampen, Treppen, Brunnen u. dgl., auf hohem Hügel über noch einmal hohen Unterbauten sich aufthürmend und in einem wirklichen gewaltigen Thurme gipfelnd, ist eines begeisterungsvollen Jüngers der grofsen Italiener vergangener Jahrhunderte wohl würdig, aber für die Jetztzeit und den Nutzzweck, dem das Ganze dienen soll, entschieden zu kühn. Uebrigens macht die Arbeit infolge der klaren, grofsartig gedachten Grundrifslösung und der echt künstlerischen Erfindung in allen Einzelheiten des Aufbaues den besten Eindruck, wenn auch das Hineintragen gewisser Eigenthümlichkeiten der älteren Berliner Kunstrichtung in die italienische Formenwelt, weil den Einklang störend, vielleicht besser vermieden worden wäre. Gar nicht aber vermögen wir uns einverstanden zu erklären mit der Ausstattung der erwähnten sechs Schaubilder. Die Malfertigkeit des Verfassers voll anerkennend und weit entfernt, den Werth einer tüchtigen Darstellung zu unterschätzen, müssen wir unsere Ansicht dahin aussprechen, dafs ein Haschen nach billigen, weil übertriebenen Effecten, wie es hier vorliegt, Anerkennung nicht verdient. Die Beleuchtung, in welcher der Künstler seine Architektur und Landschaft vorführt, mag in der libyschen Wüste möglich sein, ist es aber sicherlich nicht in Rom, die Farben, die das Gebäude aufweist, aber sind sämtlich unwahr. Es würde sehr zu bedauern sein, wenn der Verfasser mit seiner Darstellungsweise Schule machen sollte. Diese Weise trägt mehr als eine andere die Gefahr in sich, dafs dem Darstellenden das Nebensächliche zur Hauptsache und das, worauf es ankommt, die liebevolle Durcharbeitung der eigentlichen Aufgabe, zum Beiwerke wird.

Die Verunreinigung des Brunnenwassers durch Abfallstoffe.

In einigen Vorträgen, die der Oberst Sir Francis Bolton, Wasserprüfer der Stadt London, im Verein mit Dr. Percy Frankland im „Königlichen Ingenieur-Institut" in Chatham gehalten hat, sind bemerkenswerthe Beispiele der Verunreinigung des Brunnenwassers angeführt. Vor etwa fünf Jahren bot sich diesen Forschern Gelegenheit, eine Probe des Wassers aus dem heiligen Brunnen von Mekka zu untersuchen, welcher sich bei den Muselmanen eines hohen Rufes als Heilquelle erfreut. Das Wasser zeigte in der That eine ganz eigenthümliche Beschaffenheit; es enthielt nämlich bedeutend mehr Salpetersäure, als alle Wasserproben, die den genannten Beobachtern bis jetzt vorgekommen sind. In 100 000 Theilen dieses Wassers fanden sie 59,95 Theile Stickstoff in verschiedenen Verbindungen, die ohne Zweifel durch die Zersetzung faulender thierischer Stoffe entstanden waren. Um einen Begriff davon zu geben, was dies bedeutet, wird angeführt, dafs das Schmutzwasser, welches aus den Canälen von London bei Woolwich in die Themse fliefst, selbst dann, wenn der gesamte in ihm vorhandene Stickstoff in Nitrate verwandelt würde, nur etwa ein Sechstel des Gehaltes jener heiligen Quelle an solchen Verbindungen aufweisen könnte. Zum Glück findet wohl nur selten ein „Ungläubiger" Gelegenheit, aus diesem Brunnen zu trinken, sonst wäre die von den Wasserkundigen ausgesprochene Warnung sehr am Platze.

Wie derartige Verunreinigungen zu Stande kommen, das ist hinlänglich bekannt, und die beiden Forscher können in dieser Beziehung nur das alte Klagelied wiederholen, dafs bei der Auswahl des Platzes für den Brunnen häufig mit unglaublicher Gedankenlosigkeit und Unwissenheit verfahren werde. Am schlimmsten mache sich dies bei der Herstellung der flachen Brunnen geltend, auf welche die Bewohner der Dörfer und kleinen Städte Englands zumeist angewiesen sind. Hier bilde es eine Regel mit seltenen Ausnahmen, dafs der Brunnen und die Abtrittsgruben oder Abwassercanäle dicht nebeneinander liegen. Da ein vollständig dichter Abschlufs der Gruben bekanntlich kaum herstellbar, häufig aber nicht einmal beabsichtigt ist — insofern nämlich die Behälter als sogenannte Versitzgruben die Flüssigkeit austreten lassen sollen — so kann die Folge einer derartigen Nachbarschaft keine andere sein, als dafs die Brunnen eigentlich nur Jauche enthalten, die allerdings bei dem langsamen Durchsickern der trennenden Bodenschicht einigermafsen geklärt und durch den Zutritt des Grundwassers verdünnt ist. Man sollte meinen, so heifst es in dem Vortrage, dafs bei civilisirten oder auch nur halbcivilisirten Menschen eine solche Verbindung des Brunnens mit der Abtrittsgrube Besorgnisse hervorrufen müfste; in Wirklichkeit hält es aber oft sehr schwer, selbst Leute, die auf Bildung Anspruch machen, davon zu überzeugen, dafs derartige Brunnen eine stete Gefahr für die Gesundheit bilden. In solchen Fällen ist der Einwand, den man zu hören bekommt, immer derselbe: das Wasser ist ja jahrelang ohne Schaden getrunken worden! So richtig dies aber auch in einzelnen Fällen sein mag, so wenig unterliegt es einem Zweifel, dafs in anderen Fällen der Genufs des durch die Abgänge von Typhuskranken verunreinigten Wassers zur Ausbreitung der Seuche Anlafs gegeben hat. Dem Eindringen von Krankheitskeimen ist aber jeder mit der Abtrittsgrube in Verbindung stehende Brunnen alltäglich ausgesetzt.

Etwas günstiger verhalten sich in dieser Hinsicht die Tiefbrunnen, vorausgesetzt, dafs sie bis zu der wasserführenden Schicht hinab vollständig wasserdicht mit eisernen Röhren ausgefüttert sind, sodafs kein Tagewasser in die Tiefe gelangen kann. Natürlich mufs auch die Mündung der Röhrenfahrt so angelegt sein, dafs selbst bei starken Regenfällen, Ueberschwemmungen u. dgl. das Eindringen von Schmutzwasser unmöglich ist. Doch sind selbst dann Verunreinigungen des Brunneninhaltes nicht ausgeschlossen, da das Vorhandensein natürlicher Spalten oder künstlicher Canäle die Folge haben kann, dafs das Tagewasser massenhaft in die wasserführende Schicht eindringt, ohne durch das langsame Durchsickern der darüber liegenden mächtigen Erdschicht gereinigt worden zu sein. Auf wie grofse Entfernungen hin sich derartige Zuflufswege erstrecken können, erhellt aus dem nachstehenden, von Bolton und Frankland angeführten Beispiel.

In Brentford sind zwei Tiefbrunnen in einem Abstande von etwa 100 Meter bis zu derselben wasserführenden Schicht, dem Kalk unterhalb des London-Thones, abgeteuft. Der eine dieser Brunnen gehört zu einer Bierbrauerei, der andere wurde von einer Branntweinbrennerei benutzt, ging aber nach Einstellung dieses Betriebes in den Besitz eines Buchdruckers über, der keinen Bedarf für gröfsere Wassermengen hatte und den Brunnen anderweitig zu verwerthen suchte. Der Mann kam auf den Gedanken, das Abwasser seines Grundstückes in den Brunnen zu leiten und führte diese Absicht unverzüglich aus. Der Besitzer der Brauerei bemerkte bald darauf, dafs sich das Wasser seines Brunnens aufserordentlich verschlechterte und zum Brauen geradezu unverwendbar wurde. Die Ursache dieser Erscheinung konnte er nicht ermitteln, bis er eines Tages zufällig bemerkte, was auf dem Grundstück des Buchdruckers vorgegangen war. Jetzt ging ihm ein Licht auf und er machte einen Rechtsstreit gegen den Nachbar anhängig. Als dieser nun bestritt, dafs sein Vorgehen die Wasserverschlechterung verursacht habe, wurde der Vortragende vom Gericht veranlafst, zu untersuchen, ob eine Verbindung zwischen den beiden Brunnen vorhanden sei. Er führte dies mit Hülfe des Lithion aus, das selbst in ganz verschwindend kleinen Mengen durch das Spektroskop nachgewiesen werden kann. Wurde ein wenig Lithion in den als Versitzgrube benutzten Brunnen geworfen, so fand sich dieser Stoff nach 24 Stunden in dem Brunnen des Klägers vor. Da dieses Wasser sonst kein Lithion enthielt, so war damit die behauptete unterirdische Verbindung sicher erwiesen.

Der Fall zeigt, dafs auf dauernde Reinhaltung selbst bei einem regelrecht hergestellten Tiefbrunnen nicht gerechnet werden kann, und dafs gröfsere Mengen jederzeit reinen, unschädlichen Trinkwassers kaum in anderer Weise beschafft werden können, als durch Gewinnung an Orten, die weit entfernt liegen von menschlichen Ansiedelungen, und durch Zuführung vermittelst einer Wasserleitung. Hierfür, sowie auch über die Prüfung, die Aufspeicherung und die etwa erforderliche Reinigung des Wassers enthält der oben erwähnte, in Nr. 24 der *Engineering News* abgedruckte Vortrag zahlreiche, aus langjähriger Erfahrung hervorgegangene Regeln und Winke. —n.

Durch Wasserdruck bewegte Eisenbahndrehbrücke in Drontheim.

Von den beiden Eisenbahndrehbrücken, welche den auf einer Insel liegenden neuen Bahnhof in Drontheim mit dem Festlande verbinden, wird die westliche durch Wasserdruck gehoben und gedreht. In Fig. 1 und 2 ist die Brückenmitte in Längen- und Querschnitt (beides in geöffnetem Zustande) dargestellt, während die Skizze 3 die Bildung der Hauptträger zeigt. Dieselben sind Halbparabelträger mit schrägen Endständern. Diese sind durch eine gröfsere Zahl von Querträgern verbunden. In Verbindung mit den beiden Hauptquer-

trägern, welche die Befestigung des Drehzapfens vermitteln, ist ein Kranzträger angeordnet, welcher sowohl bei geöffneter als bei geschlossener Brücke (aber nicht während der Drehung) auf einer Reihe rings auf dem Drehpfeiler angebrachter Unterlagsplatten ruht. Im geschlossenen Zustande ruhen aufserdem die vier Enden der Hauptträger auf vier einfachen Unterlagsplatten, welche auf den beiden Endpfeilern sich befinden. Besondere Feststellungsvorrichtungen sind nicht vorhanden, indem Hebung und Senkung der Brücke in besonders einfacher Weise erfolgen.

Die mit der Drehbrücke fest verbundene und nach unten sich erstreckende Drehsäule *a* (Fig. 1, 2) endigt unten in eine umgekehrte

Die Hebung der Brücke kann bis auf 5 cm getrieben werden. Man beschränkt sie indessen auf das Mafs von 2 cm, welches ausreichend ist, um den nöthigen Spielraum für die Drehbewegung zu gewähren. Zu bemerken ist noch, dafs der Hebel *d* bei Hochwasser überschwemmt wird, ohne dafs Nachtheile hieraus bisher entstanden wären, indem die Eisbildung im Winter sehr gering ist.

Die Vorrichtung, welche zur Drehung der Brücke dient, ist bereits anderweit angewendet (vgl. Handb. d. Ing.-Wiss. II, 2 Atl., Taf. IV, Fig. 15b.). Der oben erwähnte Kranzträger, welcher sich über dem Drehpfeiler befindet und der Brücke die Mittelunterstützung gewährt, dient gleichzeitig als Kettentrommel. Die Kette, welche die Drehung

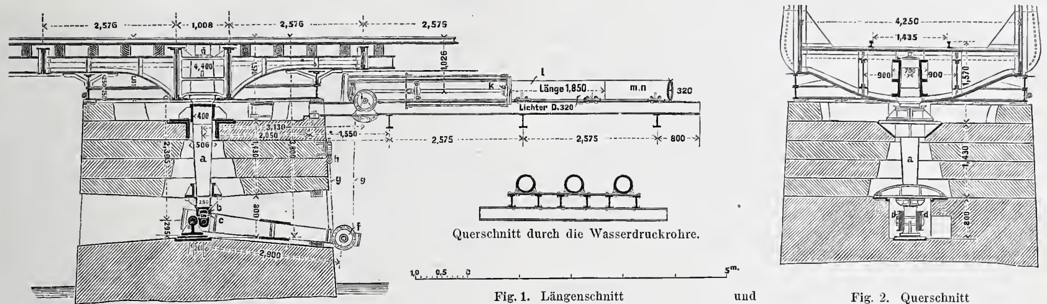


Fig. 1. Längenschnitt und Fig. 2. Querschnitt vom Mitteltheil der Drehbrücke in geöffnetem Zustande.

Pfanne *b*. Letztere ruht lose auf dem Zapfen *c*, welcher im Ruhezustande die Brücke nicht trägt. Die Drehsäule ist nahe dem oberen und unteren Ende in je einem Halslager geführt. Beide letzteren sind so ausgebildet, dafs eine Hebung und Senkung der Drehsäule möglich bleibt. Wird der Zapfen *c* in unten zu erörternder Weise gehoben, so wird die auf demselben ruhende Drehsäule in genau lothrechtem Sinne nach oben gedrückt, indem sie sich durch die beiden Halslager hindurch verschiebt. Die Drehbrücke wird somit gleichzeitig an allen Auflagerpunkten abgehoben und ihr ganzes Gewicht lastet nunmehr auf dem Drehzapfen *c*.



Fig. 3. Bildung der Hauptträger.

Die eben erwähnte Hebung des Drehzapfens *c* wird folgendermafsen bewirkt. Der Drehzapfen *c* ist mit einem Gelenk auf etwa $1/14$ der Länge des einarmigen Hebels *d* befestigt, welcher in einem Schlitz des gemauerten Drehpfeilers um das feste Lager *e* schwingen kann. Am freien Ende des Hebels *d*, welches aus dem genannten Schlitz des Drehpfeilers hervorragt, ist eine lose Rolle *f* angebracht, um welche die Kette *g* läuft. Das eine der beiden lothrecht hochsteigenden Enden dieser Kette ist bei *h* am Drehpfeiler befestigt. Das andere läuft über die feste Rolle *i* und endigt in die Kolbenstange des Wasserdruckkolbens *k*, der sich in dem waagerecht liegenden Wasserdruckcylinder *l* verschieben kann. Somit folgt der Hebel *d* den Bewegungen des Wasserdruckkolbens *k*. Durch Anlassen des Wassers in den Cylinder *l*, sowie durch Ablassen desselben aus letzterem kann man mithin die Brücke heben oder senken.

Ist die Brücke in der vorbeschriebenen Art gehoben und darauf in unten zu beschreibender Weise geöffnet, so läfst man das Wasser aus dem Wasserdruckcylinder wieder ablaufen, und die sich senkende Brücke findet alsdann ihre Unterstützung lediglich auf den erwähnten Auflagerplatten, welche sich auf dem Drehpfeiler befinden.

bewirkt, läuft um besagten Träger rings herum. Sie ist, um ein Gleiten auf demselben zu verhindern, mit ihrer Mitte an ihm befestigt, während die beiden Enden in die Kolbenstangen der waagerecht liegenden Wasserdruckcylinder *m*, *n* endigen. Durch abwechselndes Anlassen und Ablassen des Wassers bei beiden Cylindern bewirkt man eine Bewegung der Kette in einer oder der anderen Richtung und somit Oeffnung oder Schlufs der Brücke. Die beiden letzterwähnten Cylinder sind mit dem erstgenannten gemeinschaftlich, wie Fig. 4 es andeutet, auf einem waagerechten Eisengerippe gelagert und durch dasselbe gegen den Drehpfeiler abgesteift. Das Eisengerippe ruht auf einem Holzunterbau, welcher in Stromrichtung neben dem Drehpfeiler steht, sodafs die eine Hälfte der geöffneten Brücke sich über ihm befindet. Das Druckwasser wird durch die städtische Wasserleitung geliefert, welche einen gewöhnlichen Druck von 5—7 Atmosphären aufweist. Hebung, Oeffnung und Senkung der Brücke werden ebenso, wie das umgekehrte Verfahren von einem Mann bewirkt, indem dieser zwei am Lande befindliche Hähne umdreht. Jeder der beiden Vorgänge dauert 1 bis $1^1/_2$ Minuten. Als Uebelstand, welcher indessen nicht der Vorrichtung selbst zur Last zu legen ist, hat sich herausgestellt, dafs die Wasserleitung bisweilen ihre Dienste versagt hat. Für derartige Nothfälle hat man eine kleine Handdruckpumpe angebracht, welche es gestattet, die Brücke ohne Hülfe der Wasserleitung, allerdings mit Zeitverlust, zu öffnen.

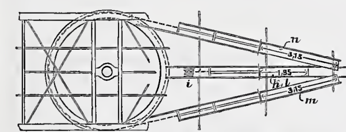


Fig. 4. Drehpfeiler mit den Wasserdruckcylindern.

W. Cauer.

Das technische Unterrichtswesen in Norwegen.

Während Dänemark zur Zeit ein geordnetes technisches Unterrichtswesen besitzt,*) ist die Entwicklung desselben in dem dünn bevölkerten ärmeren und von den Brennpunkten der Bildung mehr abgelegenen Norwegen noch nicht zu einem Abschlufs gelangt. Wenn auch hier die Anregung zur Gründung technischer Schulen ebenso wie in Dänemark meist von Privaten ausging, so konnten doch in diesem Lande die Unterrichtsanstalten nur unter Zuhülfenahme und oft auch nur durch den Entschlufs des Staates ins Leben gerufen werden. Schon 1821 gründete der Staat in Christiana eine Kunst- und Zeichenschule (Kunst- og Tegneskole i Kristiania). Jedoch scheiterte das Bestreben, in derselben Stadt eine technische Schule zu errichten, theils an den widersprechenden Ansichten der Mitglieder der hiermit betrauten Ausschüsse, theils an dem Widerstand des nicht allzu freigebigen Storthings. Als jedoch der bekannte Präsident desselben, Sverdrup, die Angelegenheit in die Hand nahm und einen vom polytechnischen Verein verfafsten Vorschlag vorlegte, beauftragte das Storthing die Regierung zur Ausarbeitung eines bezüglichen Planes, wozu die Regierung den Professor Christie heranzog. 1872 bewilligte das Storthing für technische Schulen in Christiania und Bergen 16 000 Mark (14 200 Kr.). Zur Zeit besitzt Norwegen folgende technische Unterrichtsanstalten:

1. Die vorerwähnte Kunst- und Zeichenschule in Christiania, die 1869 zu einer Königlichen Zeichenschule umgestaltet wurde. Der Hauptzweck dieser Anstalt ist die Ausbildung von angehenden Handwerkern (welche bei der Aufnahme mindestens 12 Jahre alt sein müssen) im Zeichnen. Der Unterricht wird hauptsächlich abends

*) Vgl. Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrgang 1885, S. 448.

ertheilt. Am Tagesunterricht nehmen auch Mädchen Antheil. Der Zeichenunterricht ist je nach dem Bildungsgrade und dem gewählten Berufe der Schüler in sechs Klassen getheilt: in die Elementarklasse, die Constructionsklasse, die Klasse für Freihandzeichnen, die Bau-, die Handwerker- und die Maschinenklasse. Aufserdem wird in Arithmetik, Geometrie, Perspective, Stereometrie, darstellender Geometrie, Buchführung und Naturlehre unterrichtet. Am Tagesunterricht nahmen durchschnittlich in den Jahren 1874/1879 185 (darunter 115 Mädchen), am Abendunterricht 447 Personen Antheil. Nur die Hälfte der für den Abendunterricht Aufnahmesuchenden konnte aufgenommen werden. Der Staat leistet für die Schule 18 900 Mark (16 800 Kr.), die Stadt 5850 Mark (5200 Kr.) Beitrag.

2. Die technische Schule in Christiania wurde 1873 nach Professor Christies Plan zur Ausbildung von Handwerkern und zur Vorbildung von Ingenieurcandidaten gegründetet. Die Anstalt füllte sich jedoch bald mit solchen Schülern, deren Alter und Vorbildung die gestellten Anforderungen nicht unbedeutend überstiegen. Aus diesem Grunde erhöhte man 1876 die Anforderungen, erweiterte den Unterrichtsplan und fügte den drei Unterrichtsjahren noch ein viertes für Maschinen- und Bautechniker hinzu. Der Aufzunehmende mufs 15 Jahre alt sein und Kenntnisse in der Mathematik, Geschichte, Geographie, der Muttersprache und der deutschen und englischen Grammatik besitzen. Unterrichtsgegenstände für den gewöhnlichen Lehrgang sind: Mathematik, Mechanik, mechanische und chemische Technologie, Maschinenlehre, Zeichnen, Physik, Chemie, Mineralogie und Geologie, Sprachen, Buchführung, kaufmännisches Rechnen, mechanische Werkstättenarbeit, Gesang und Gymnastik. Die Schülerzahl betrug im Mittel 52.

3. Die technische Lehranstalt in Drontheim stellt an die Aufzunehmenden dieselben Anforderungen wie die vorgenannte Anstalt. Der Lehrgang ist dreijährig und gliedert sich in drei Zweige, für Maschinentechniker, Bautechniker und Chemiker. Die mittlere Schülerzahl war in den letzten Jahren 75. Der Staat leistet 18 000 Mark (16 000 Kr.), die Stadt 6750 Mark (6000 Kr.) Zuschufs zu den Kosten der Anstalt.

4. Die 1875 gegründete technische Schule in Bergen wurde 1879 in eine technische Elementarschule und eine Abend- und Sonntagsschule gegliedert. Die erste Schule giebt in ihrem dreijährigen Jahrgang eine ähnliche Bildung wie die vorgenannten Anstalten. Die Abend- und Sonntagsschule umfafst eine zweijährige und eine einjährige Klasse, in denen im Zeichnen, Modelliren, in der Muttersprache, Buchführung, im Rechnen und in den Elementen der Physik, Chemie, Mechanik, Mineralogie und der Landesstatistik unterrichtet wird.

5. Die technische Schule in der norwegischen Flottenstation Horten wurde schon 1855 zu dem Zwecke gegründet, um den Arbeitern der Werft und der mechanischen Werkstätten Gelegenheit zur Erwerbung theoretischer Kenntnisse zu geben. Dieser Zweck blieb auch der hauptsächlichste, als 1876 der Plan erweitert wurde, wie denn auch an der Schule die Prüfung als Maschinist abgelegt werden kann. Im Gegensatz zu den vorgenannten Anstalten, welche von den Aufnahmesuchenden die Bildung einer Mittelschule fordern, braucht der Eintretende in die Hortensche Schule nur die in der Volksschule zu erwerbenden Kenntnisse nachzuweisen. Der Unterricht umfafst in 1½ Jahren folgende Gegenstände: reine und angewandte Mathematik, Physik, Chemie, Zeichnen, Maschinenlehre und Englisch. Die Schüler, welche 1 Jahr lang die Anstalt besucht haben, können aufserdem in höherer Mathematik, in der Mechanik mit Anwendung von Differential- und Integralrechnung, sowie in der Ausführung selbständiger Maschinenconstructionen unterrichtet werden. Die Anstalt, welche durchschnittlich von 26 Schülern besucht wird, erfordert jährlich 7300 Mark (6500 Kr.).

6. Die elementare Bergschule in Kongsberg bezweckt die Ausbildung von Steigern und Aufsehern für das seit 1624 betriebene staatliche Silberbergwerk. Nur alle 2½ Jahre können für einen diese Zeit umfassenden Lehrgang 8 Schüler aufgenommen werden.

7. Die Forstschule in Kongsberg.

8. Dreizehn Zeichen- oder Abendschulen in verschiedenen Landorten, zu welchen der Staat jährlich 15 525 Mark (13 800 Kr.) Beitrag unter der auch für die technischen Schulen in Christiania, Drontheim und Bergen geltenden Bedingung leistet, dafs die Gemeinden mindestens einen gleich hohen Zuschufs gewähren und die Ausgaben zur Beschaffung von Unterrichtsräumen und Utensilien bestreiten.

Wie aus dieser kurzen Uebersicht hervorgeht, steht das norwegische Unterrichtswesen mit dem heutigen Entwicklungsstande der Technik nicht im Einklang. Während in anderen Ländern die Ausbildung des höheren Technikerstandes und die der Handwerker und Werkmeister getrennten Anstalten obliegt, suchen die vorerwähnten technischen Schulen in Christiania, Bergen und Drontheim — die in vieler Hinsicht unseren früheren Gewerbeschulen gleichen — beide Aufgaben zu lösen. Dieses giebt jedoch Anlafs zur Bildung eines Technikerstandes, der für die Ausübung einer Handwerkerthätigkeit der gediegenen, praktischen, für die Bekleidung höherer Stellen der gediegenen technisch-theoretischen und allgemeinen Bildung entbehrt. Man hat auch diese Uebelstände in Norwegen selbst empfunden. Auf Anlafs des Storthings hat die mit dem Unterrichtswesen betraute Kirchenabtheilung einen Ausschufs mit der Ausarbeitung eines neuen Organisationsplanes für das technische Unterrichtswesen beauftragt. In dem Gutachten dieses Auschusses, dem diese in der „*Teknisk Tidskrift*“ 13. Jahrg. Seite 126—131 veröffentlichten Angaben entnommen sind, wird zunächst auf die Misstände des jetzigen Zustandes hingewiesen und alsdann in Vorschlag gebracht, drei verschiedene Arten von technischen Lehranstalten einzurichten:

1. Eine technische Hochschule in Christiania, welche in Bezug auf die Vorbildung der Aufzunehmenden dieselben Anforderungen wie die Universität stellt. Die Hochschule soll aus vier vierjährigen Fachschulen für Architekten, Civilingenieure, chemische Techniker und Maschineningenieure bestehen. Die Ausgaben werden auf 128 250 Mark (114 000 Kr.) veranschlagt und sollen vom Staat allein getragen werden.

2. Niedere technische Schulen in Christiania, Bergen und Drontheim zur Ausbildung von Handwerkern, Werkmeistern, Fabrikaufsehern usw. Der Eintretende hat aufser der Volksschulbildung Kenntnisse in den Anfangsgründen der Mathematik und im Deutschen an den Tag zu legen. Diese Schulen werden in drei Linien für Baufach, Maschinenfach und Chemie mit je zweijährigem Lehrgang eingetheilt werden. Die Ausgaben für Unterrichtsräume und Geräthe sollen die Gemeinden allein tragen, die übrigen Ausgaben zur Hälfte der Staat, zur Hälfte die Gemeinde. Die Ausgaben werden für jede Anstalt auf 45 000 Mark (40 000 Kr.) geschätzt.

3. Endlich befürwortet der Ausschufs die Errichtung einer gröfseren Anzahl technischer Abendschulen, in denen in der Zeit vom 15. September bis zum 15. Mai an 2 Stunden des Abends in einem dreijährigen Lehrgang Unterricht im Zeichnen als Hauptfach, ferner in den Anfangsgründen der Mathematik, Mechanik, Physik, Chemie, im Briefschreiben, kaufmännischen Rechnen und in der Buchführung ertheilt werden soll. Die Ausgaben, welche auf 7650 Mark (6800 Kr.) für jede Anstalt veranschlagt sind, sollen von den einzelnen Gemeinden allein getragen werden.

Egon Zöller.

XV. Abgeordneten-Versammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Frankfurt a/M.

Die Abgeordneten der Vereine fanden sich am 14. August d. J. um 9 Uhr früh wie vor drei Jahren in den Räumen der Senkenbergschen Stiftung zusammmen. Nach Begrüfsung der Versammlung durch den Vorsitzenden Herrn F. Andreas Meyer-Hamburg sprach der letztere dem Vorstande des Frankfurter Vereines den Dank für die nach so kurzer Zeit abermals geleistete Mühewaltung der Vorbereitung der Versammlung unter lebhafter Zustimmung der Anwesenden aus. In diesem Jahre waren gemäfs den Breslauer Beschlüssen*) zum ersten Male vier Mitglieder des Vorstandes mit je einer Stimme neben den Abgeordneten des Vorortes anwesend. Es stellte sich daher die Zahl der berechtigten Stimmen im ganzen auf 91, von denen jedoch nur 73 durch anwesende Abgeordnete vertreten waren. Es erschienen 1) für den Verbandsvorstand die Herren F. A. Meyer (Hamburg), M. Haller (Hamburg), Bargum (Hamburg), Kohn (Frankfurt) und ohne Stimme der Verbandssecretär Herr Bubendey; für den Verein in Berlin: Goering, Havestadt, Hobrecht, Hottenrott, Kamps, Knoblauch, Köhne, Sarrazin, Wallé, Woas; für den Verein in Hannover: Barkhausen, Dolezalek, Köhler, Keck, Unger; für den Verein in München: Henle, Reverdy, v. Schmidt; für den sächsischen Ingenieur- und Architekten-Verein in Dresden: Römer, Kahl, Klette; für den Verein in Hamburg: Hauers, Kümmel; für den Verein in Stuttgart: v. Hänel; für den Verein in Köln: Semler, Stübben; für den Verein in Karlsruhe: Baumeister, Hemberger; für den Verein in Darmstadt: Heimpel; für den Verein in Frankfurt a/M.: Schmick, Wolff; für den Verein in Breslau: Lezius; für den Verein in Magdeburg: Horn; für den Verein in

*) Vergl. Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrg. 1885, Seite 345.

Braunschweig: Pfeifer; für den Architektenverein in Dresden: Giese; für den Verein in Cassel: Neumann; für den Verein in Aachen: Heuser. Die Versammlung setzte sich sonach aus 42 Abgeordneten von 16 Vereinen und dem Vorstande mit 73 Stimmen zusammen. Unvertreten waren die 11 Vereine von Königsberg, Danzig, Strafsburg, Kiel, Bremen, Lübeck, Oldenburg, Metz, Osnabrück, Leipzig und Görlitz; von den Abgeordneten der Vereine in Danzig und Strafsburg kamen Entschuldigungsschreiben zur Verlesung.

Nach Feststellung der Zahl der Theilnehmer ersuchte der Vorsitzende die Herren Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Semler (Köln) und Regierungs-Baumeister Horn um die Uebernahme des Amtes als Schriftführer, ebenso die Herren Professor Keck (Hannover) und Oberbaurath v. Hänel (Stuttgart) um Ausführung der Prüfung der Abrechnung für das Jahr 1885.

Hierauf tritt die Versammlung in die Berathung der einzelnen Punkte der Tagesordnung ein.

1. Der Stand der Mitglieder ist vom Beginne des Jahres 1885 bis zum 1. Januar 1886 von 6745 auf 6764 gestiegen; die Zahl der Verbands-Vereine blieb unverändert 27.

2. Die vorgelegte Abrechnung für das Jahr 1885 wurde von den oben bezeichneten Herren geprüft und als richtig befunden, sodafs der Vorstand seiner Verantwortung enthoben werden konnte. Der neue Haushaltsplan des Verbandes ist entgegen dem früheren Gebrauche nur für ein Jahr aufgestellt, weil die Schwankungen in den Ausgaben, welche die Abhaltung der Wanderversammlung in jedem zweiten Jahre in regelmäfsiger Wiederkehr hervorruft, die Aufstellung des Planes für zwei Jahre wenig zweckmäfsig erscheinen lassen. Den Einnahmen des Jahres 1885 mit 6814,21 Mark stehen Ausgaben im Betrage von 2841,10 Mark gegenüber, das Vermögen betrug also am 1. Jan. 1886 3973,11 Mark. Der Bestand für den 1. Jan. 1887 ist mit Rücksicht auf die durch die Wanderversammlung des Jahres 1886 erhöhten Ausgaben auf 3200 Mark geschätzt und die Einnahme des Jahres 1887 auf 3820 Mark, sodafs für 1887 7020 Mark verfügbar sind. Bezüglich der Ausgaben ist zu bemerken, dafs ein angesetzter Betrag von 600 Mark für die Reisekosten der Vorstandsmitglieder zum Orte der Wanderversammlung wegen der später beschlossenen Verlegung dieser an den Vorort Hamburg in Wegfall kommt. Demgegenüber steht aber eine Ausgabenerhöhung von 2000 Mark infolge des gleichfalls später gefafsten Beschlusses, diesen Betrag verbandsseitig zu der Sammlung für Errichtung eines Semper-Denkmales in Dresden (Nr. 9) beizutragen. Nachträglich wird für das Jahr 1886 noch ein Betrag von 250 Mark für die Stellung eines Stenographen zur Wiedergabe der auf der diesjährigen Wanderversammlung zu haltenden Vorträge genehmigt. Bei Gelegenheit der Ausgabenfeststellung wird wie im vorigen Jahre hervorgehoben, wie bedauernswerth geringfügig noch immer die Anzahl der Bestellungen auf die Veröffentlichungen des Verbandes sei. Eine Erklärung hierfür giebt die Unbequemlichkeit der Bestellung derselben durch die einzelnen Mitglieder; zur Hebung des Uebelstandes wird der Antrag gestellt und angenommen, der Vorstand wolle untersuchen, ob die unentgeltliche Vertheilung der Veröffentlichungen an alle Mitglieder möglich erscheint, diese Frage auf die Tagesordnung der nächsten Versammlung setzen und mit entsprechenden Vorschlägen im Laufe des Jahres hervortreten. Es wird allgemein die Ansicht vertreten, dafs die unentgeltliche Vertheilung an alle Mitglieder eines der wirksamsten Mittel zur Hebung der Betheiligung aller an den Verbandsarbeiten sein werde.

3. Bezüglich der Verbandsfrage: Grundsätze für die Vergütung von Arbeiten des Bau-Ingenieurs stehen die Ansichten der berichterstattenden Vereine von Hannover und Frankfurt, wie im vorigen Jahre so auch jetzt noch, in starkem Gegensatze, dessen Ausgleich in gemeinsamer Berathung infolge der durch Verspätung des Einganges der Arbeiten der Einzelvereine verzögerten Klarstellung der Anschauungen nicht mehr möglich gewesen ist. Der diesjährigen Versammlung lagen daher unvermittelte Ausarbeitungen und Anträge der beiden Vereine vor, über deren geschäftliche Behandlung aber durch mündliche Berathung bereits Einigung zwischen beiden erzielt war. Der wesentlichste Unterschied in den Anschauungen beider Vereine bestand darin, dafs der Hannoversche Verein die Arbeiten des Ingenieurs zunächst nach ihrer Art in Gruppen theilt, und in jeder derselben die Vergütungssätze nach Bauklassen festsetzt, während der Frankfurter Verein nur 4 Bauklassen bildet, deren Unterscheidungsgrund nur durch die Höhe der Vergütung gebildet wird, sodafs in jeder sehr verschiedenartige Arbeiten vereinigt erscheinen. Beide Vereine stimmen in der Ansicht überein, dafs ein Eingehen in die Einzelberathung vor Entscheidung dieser grundlegenden Frage zwecklos ist, und beantragen daher gemeinsam, zuerst in die Besprechung dieser Frage einzutreten. In der nun eröffneten eingehenden Berathung wurden etwa die folgenden Gesichtspunkte vertreten. Die Eintheilung der Arbeiten nach ihrer Art hat den Vortheil, dafs die Einreihung der einzelnen Arbeit in die Abtheilungen für den Ingenieur und namentlich für den Nichtfachmann leichter ist; weiter können bei dieser Theilungsart die Eigenthümlichkeiten der einzelnen Arbeitsarten bessere Berücksichtigung finden, namentlich die für die verschiedenen Arten im Durchschnitte sehr erhebliche Verschiedenheit der aufzuwendenden Baukosten, sowie die zweckmäfsig bald nach der Höhe der Kosten, bald nach dem Umfange der Arbeit zu bestimmende Festsetzung der Vergütung. Als Nachtheile erscheinen die gröfsere Anzahl von Tabellen für die Vergütungssätze, sowie vom Standpunkte der Anstrebung möglichster Uebereinstimmung mit der Honorarnorm für architektonische Arbeiten die völlige Abweichung von der dort gewählten Form. Die Eintheilung der Arbeiten in Klassen nach der Höhe der Vergütungssätze erscheint in der Form wesentlich gedrängter, und stellt durch die gleichartige Gestalt die Möglichkeit einer Vereinigung mit der Norm für architektonische Arbeiten in Aussicht. Mängel der Anordnung sind die minder klare Sonderung der einzelnen Arbeiten, welche Sicherheit in der Benutzung der Grundsätze erst nach gewisser Eingewöhnung in Aussicht stellt, sowie die Möglichkeit, den Eigenthümlichkeiten der einzelnen Arbeiten bei der Festsetzung der Vergütung in vollem Mafse folgen zu können. Bei der Besprechung trat vorwiegend der Wunsch hervor, wenn irgend möglich Uebereinstimmung mit der nöthigenfalls zu berichtigenden Honorarnorm für architektonische Arbeiten und vielleicht auch mit dem Vereine deutscher Ingenieure zu erzielen, und bei der Abstimmung über die oben bezeichnete grundlegende Frage gelangte daher der Antrag des Frankfurter Vereins zur Annahme: „die Versammlung wolle Beschlufs dahin fassen, dafs bei Aufstellung der Grundsätze für Vergütungen im Ingenieurwesen, in Anlehnung an die Honorarnorm für architektonische Leistungen, die Eintheilung der Bauten nach Klassen angenommen werde.“ Nach Feststellung dieses Punktes entstanden nun bezüglich der weiteren Behandlung der Frage Meinungsverschiedenheiten über die Nothwendigkeit der Prüfung der Honorarnorm für architektonische Arbeiten, sowie über den Zeitpunkt, in welchem der Verein deutscher Ingenieure um seine Mitwirkung zu ersuchen sei. Während schon in den Gutachten der Einzelvereine vielfach ausgesprochen war, dafs die Honorarnorm für architektonische Arbeiten in vielen Punkten den heutigen Verhältnissen nicht mehr entspreche, befürworteten andere, namentlich der Stuttgarter Verein, jede Abänderung an der Norm zu vermeiden; und während die Einen ein sofortiges Ersuchen an den Verein deutscher Ingenieure um Mitwirkung als dienlich für die baldige Erzielung einer Einigung auf den drei Gebieten des Hochbaues, des Bau-Ingenieurwesens und des Maschinenwesens erklärten, verlangten die Andern erst dann mit jenem Verein in Verbindung zu treten, wenn man im eigenen Verbande einen endgültigen Entwurf festgestellt habe, der dann dem Vereine deutscher Ingenieure mitgetheilt werden solle. Als für das erstere Verfahren sprechend wurden namentlich die günstigen Erfolge hervorgehoben, welche bei Aufstellung der Bedingungen für die Lieferung von Eisenconstructionen durch gemeinsame Arbeit mit dem Verein deutscher Ingenieure von vornherein erzielt sind. Die verschiedenen Ansichten führten schliefslich zu dem folgenden Vermittlungsvorschlage, welcher zur Annahme gelangte: „Der Verband wolle einen Ausschufs aus drei Vereinen einsetzen, welcher diese Grundsätze aufstellt und aufserdem prüft, inwieweit die Honorarnorm für architektonische Arbeiten zu ändern ist, um die erforderliche Einheitlichkeit zu erzielen. Dieser Ausschufs wird zugleich ermächtigt, sich nach Bedürfnifs mit dem Vereine deutscher Ingenieure zur Herbeiführung einer einheitlichen Gestaltung der Grundsätze für die drei in Betracht kommenden technischen Gebiete in Verbindung zu setzen.“ Dieser Ausschufs wird aus den drei Vereinen von Hannover, Frankfurt und Hamburg gebildet.

4. Die vom Hannoverschen Verein übernommene Sammlung der typischen Wohnhausformen hat einen reichhaltigen Stoff namentlich aus den mittleren Städten Deutschlands ergeben, während leider gerade die grofsen Städte, namentlich Berlin, z. Th. noch keine Arbeit geleistet haben. Wenn nun die Vielseitigkeit der Arbeit durch die Vertretung vieler mittlerer Städte sehr gefördert ist, so wäre die Ausfüllung der Lücken doch äufserst erwünscht, um schliefslich zu einem vollständigen Bilde deutscher Bauart zu gelangen. Uebrigens ist der Verein in Hannover inzwischen eifrig mit der Vorbereitung der Veröffentlichung des reichen Stoffes in seiner Zeitschrift beschäftigt, welche voraussichtlich im Herbste dieses Jahres beginnen wird. Es ist in Aussicht genommen, Sonderabdrucke herzustellen, welche später zu einem abgeschlossenen Hefte zusammengestellt werden können.

5. Bei der Wahl des Vorortes für die Jahre 1887 und 1888 vertraten mehrere Vereine die Fortführung des zweijährigen Wechsels unter voller Anerkennung der hervorragenden Verdienste des jetzigen Vorortes, um durch den steten Wechsel eine rege Betheiligung weitester Kreise an den Verbandsarbeiten zu erzielen, während andere die Geschäfte durch den bewährten jetzigen Vorort weitergeführt

sehen wollten. Von den in Vorschlag gebrachten Vereinen in Frankfurt a. M. und Hamburg wird bei der Abstimmung der letztere auf zwei weitere Jahre gewählt.

6. Als Ort der Abgeordneten-Versammlung für 1887 wird Hamburg gewählt, nachdem die Hamburger Abgeordneten dringend empfohlen hatten, die Wanderversammlung erst im Jahre 1890 nach dort zu verlegen, da der Versammlung in diesem Jahre die Räume des neuen Rathhauses zur Verfügung gestellt werden könnten, während es 1888 an geeigneten Versammlungsräumen völlig fehlen würde. Aufserdem sei das Zusammenfallen mit der Zeit der Ausführung des Zollanschlusses wegen der fieberhaften Anstrengungen bei dem plötzlichen Uebergange ungünstig, während die Stadt sich 1890 in die neuen Verhältnisse eingelebt, in neuem geordneten Gewande günstiger darstellen werde.

Mit Rücksicht auf diese Hinweise wurde als Ort der nächsten Wanderversammlung im Jahre 1888 Köln a. Rh. gewählt. Herr Semler dankte namens des dortigen Vereins für die erwiesene Ehre.

7. Erfahrungen in betreff verzinkten Eisens. Auf die Versendung des Fragebogens, welchen der berichterstattende Verein in Köln zufolge Auftrages der XIV. Abgeordneten-Versammlung in Breslau ausgearbeitet hat, ist der früher vorhandene werthvolle Stoff zur Beurtheilung dieser Frage durch Ausfüllung des Fragebogens seitens einer Zahl von 14 Vereinen wesentlich vermehrt worden. Aus den nun vorliegenden Erfahrungen ist zu ersehen, dafs wir auch heute noch nicht in der Lage sind, ein abschliefsendes Urtheil über die Frage zu fällen. Bei den älteren Verwendungen bestehen meist Zweifel über die Herkunft und Güte der Bleche, manche sind sogar zweifellos infolge mangelhafter Beschaffenheit schnell zu Grunde gegangen. Die meisten der zweifellos gute Stoffe enthaltenden Verwendungen sind noch so neu, dafs man keinen Grund gehabt hat, sie wieder aufzunehmen; man hat somit Beobachtungen meist nur an den unmittelbar zugänglichen Theilen anstellen können, welche in der Regel auch die minder gefährdeten sind. Wenn demnach eine abschliefsende Beurtheilung auch heute noch nicht möglich ist, so sind doch nach den eingegangenen Gutachten die nachfolgenden Sätze als feststehend zu betrachten: Für sehr viele bauliche Zwecke ist die Verzinkung der bislang beste Schutz gegen den Rost, der jedenfalls mehr Gewähr bietet als irgend ein Anstrich. Die Widerstandsfähigkeit gegen Säuren, selbst stark verdünnte, ist gering. An Stellen, wo solche einwirken, ist ein Bleiüberzug über der Verzinkung ein wirksames Schutzmittel. Es bezieht sich das namentlich auf die gasförmigen Erzeugnisse von Kohlenfeuerungen. Trotz einzelner ungünstigerer Erfahrungen ist die Dauer eines Zinküberzuges selbst unter ungünstigen Verhältnissen zu 10—15 Jahren, also jedenfalls zu der 3- bis 5fachen Dauer eines guten Anstriches anzunehmen. Besonders zu empfehlen ist daher die Verzinkung bei solchen Bautheilen, welche nach der Fertigstellung einer scharfen Beaufsichtigung entzogen werden; ohne behaupten zu wollen, dafs ein stets wirksamer Schutz durch Verzinkung geschaffen werde, mufs dieselbe als der zur Zeit beste Ueberzug für das Eisen hingestellt werden. Da nach dem Verlaufe der Arbeit das Eingehen von Grundlagen für eine schärfere Beurtheilung nicht erwartet werden kann, so stellte der berichterstattende Verein den Antrag, nach Feststellung der obigen Ergebnisse die Frage bis auf weiteres von der Tagesordnung abzusetzen. Die Versammlung gab diesem Antrage Folge. Das Gutachten des Kölner Vereins ist auf Seite 144 der Verbands-Veröffentlichungen abgedruckt.

Im Anschlusse an diese Verhandlung theilte Herr Kümmel-Hamburg mit, dafs dieselbe Frage auch im Vereine deutscher Gas- und Wassertechniker eifrig verhandelt wird; aus Nord-America ist eine umfangreiche Zusammenstellung des Herrn Dr. Nichols in Boston über die Verwendung der Verzinkung bei eisernen Leitungsrohren namentlich für Wasserleitungen eingegangen. Die sehr werthvolle Schrift weist nach, dafs die Verzinkung für diese Zwecke in Nord-America fast ganz regelmäfsig verwendet wird. Auch dieses wichtige Werk wird bei der später aufzunehmenden Wiederbehandlung der Frage gute Dienste leisten können.

8. Mängel des Concurrenzwesens. Für Verhandlung dieser Frage hatte die XIV. Abgeordneten-Versammlung einen Ausschufs, aus den Vereinen von Hannover, München und Berlin bestehend, eingesetzt. Alle drei Vereine haben Gutachten über die Frage erstattet, welche auf Seite 126—128 des 5. Heftes der Verbands-Mittheilungen abgedruckt sind. Der berichterstattende Verein von Berlin hat den Inhalt derselben in die folgenden Sätze zusammengefafst: Die Ausschreibungen sollen nach dem Wunsche der Vereine von Berlin und München eine thunlichst weitgehende örtliche Beschränkung erfahren, wogegen der Verein in Hannover eine Beschränkung der Zahl nach für unerwünscht bezeichnet und zugleich eine häufige und weitgehende Verbreitung der Grundsätze des Verbandes für das Ausschreibungswesen wünscht. Der Verein in München hat sich in sieben Sätzen vornehmlich über die Behandlung und Ausstattung der Entwürfe ausgesprochen und bezeichnet mit dem Vereine von Berlin unter Umständen eine Vorbewerbung als höchst erwünscht, deren Regelung einer Neuprüfung der Grundsätze vorbehalten bleiben soll. Das Preisgericht wünscht der Verein von Hannover zur Vermeidung einseitiger und engherziger Urtheile thunlichst zahlreich gebildet zu sehen, während die übrigen Vereine verlangen, dafs das Urtheil allen Bewerbern thunlichst ausführlich zugestellt werden soll. Alle drei Vereine drücken neben obigen Erklärungen die Ansicht aus, dafs zur Zeit eine Abänderung der Grundsätze für das Verfahren bei öffentlichen Bewerbungen nicht erforderlich sei und stellen den Antrag, die durch obige Erklärungen vorläufig als erledigt zu erachtende Frage durch den Verbandsvorstand aufs neue auf die Tagesordnung der Abgeordneten-Versammlung des Jahres 1888 setzen zu lassen. Dieser Antrag gelangte mit Hinweis auf den folgenden Umstand zur Annahme. Seitens des Wiener Vereins ist im Laufe des Winters an den Hannoverschen Verein die Bitte um Uebersendung etwa vorhandenen Stoffes zur Beurtheilung dieser Frage gelangt, da der Wiener Verein mit einer Neuprüfung seiner Grundsätze für öffentliche Ausschreibungen beschäftigt sei. Der Hannoversche Verein hat die Verbandsgrundsätze nach Wien gesendet, zugleich dem Verbandsvorstande Mittheilung von dem Schreiben gemacht und letzterer stellte nun anheim, ob der Verband mit dem Wiener Verein gemeinsam in dieser Frage vorgehen wolle. Die Angelegenheit wurde für eine neue Frage gehalten und daher Punkt 10 der Tagesordnung überlassen.

9. Bezüglich der Errichtung eines Semperdenkmales in Dresden berichtete Herr Giese-Dresden, dafs zu dem Betrage der Sammlung bis Ende 1885 mit 6210,93 Mark und dem von der Stadt Dresden bewilligten Zuschusse von 5000 Mark in diesem Jahre etwa 500 Mark aus Dresden und rund 990 Mark aus Frankfurt a. M. eingegangen seien, sodafs an den veranschlagten Kosten für ein Standbild oder eine grofse Büste auf architektonischem Unterbau von 20 000 Mark noch etwa 7300 Mark fehlen. Der Dresdener Verein habe vorläufig den Grundgedanken eines Standbildes, ein Drittel über Lebensgröfse, festgehalten, und halte, nachdem der Versuch, das Modell unter der Hand zu erhalten, gescheitert sei, das Ausschreiben einer Preisbewerbung für den besten Weg. Die Kosten würden sich dann wie folgt vertheilen: Ausschreibung 2750 Mark, Modell 6000 Mark, Broncegufs 7500 Mark, Gründung 750 Mark, Unterbau 3000 Mark. Uebrigens seien die Verhandlungen über die Platzfrage und die Errichtung des Denkmals infolge der örtlichen Verhältnisse sehr schwieriger Natur, sodafs an eine sehr schnelle Förderung nicht zu denken sei. Der Verein in Dresden beantragt daher die bislang gut vorgeschrittene Sammlung fortzusetzen, zugleich aber das Interesse weiter Kreise durch Ausschreiben einer öffentlichen Preisbewerbung zu beleben. Der Verbandsvorstand hatte den Antrag gestellt, aus der Verbandskasse einen einmaligen Zuschufs im Betrage von 2000 Mark unter der Bedingung zu leisten, dafs die Angelegenheit nunmehr ganz in die Hände des Verbandsvorstandes gelegt werde. Da der Dresdener Verein hierin den Ausdruck eines Mifstrauens in seinem Eifer für die Sache zu erblicken glaubte, so hob der Vorstand weiter hervor, dafs gerade die erwähnten schwierigen Verhältnisse in Dresden die Erledigung der Sache von aufsen erwünscht erscheinen liefsen, weil aus ihnen in den Verhandlungen zwischen dem Vorstande und dem Dresdener Vereine bereits erhebliche Verzögerungen entstanden seien. In einer eingehenden Besprechung der Angelegenheit wurde namentlich hervorgehoben, dafs das Ausschreiben einer Preisbewerbung gerade in diesem Falle, ganz abgesehen von dem erheblichen Kostenaufwande, wenig geeignet erscheine, und es wurde schliefslich der Antrag des Vorstandes angenommen: zur besseren Förderung der Sammlung einen einmaligen Beitrag aus der Verbandskasse in der Höhe von 2000 Mark zu leisten, in der Voraussetzung, dafs die fernere Leitung der Angelegenheit in die Hände des Verbandsvorstandes gelegt werde. Zugleich wurde betont, dafs die Ausschreibung einer öffentlichen Bewerbung thunlichst zu vermeiden sei, und die Hoffnung ausgesprochen, dafs der Dresdener Verein in Verbindung mit dem Vorstande nach wie vor die Angelegenheit mit allen Kräften zu fördern bestrebt sein werde, damit der Verband seine dem Andenken an den grofsen Meister gegenüber übernommenen Verpflichtungen nunmehr baldigst erfüllen könne.

10. Aufstellung neuer Berathungs-Gegenstände für das Jahr 1886/87.

Herr Woas-Berlin beantragte: Es sollen innerhalb des Verbandes Erhebungen über die Beschäftigungs- und Anstellungs-Verhältnisse der jüngeren Techniker angestellt und Vorschläge gemacht werden, damit etwa vorgefundene Mifsstände einer Besserung zugeführt werden, und Herr Klette-Dresden schlofs hieran den Antrag, in eine Berathung über die Mittel zur einheitlichen Regelung der Ausbildung und Prüfung der Bautechniker in Deutschland einzutreten. Beide Vorschläge wurden abgelehnt, der erste, weil der Zeitpunkt wegen

der in Preufsen in der Entwicklung begriffenen Umwälzung jetzt schlecht gewählt erscheine, der zweite, weil man abwarten müsse, welchen Einflufs die neuen preufsischen Bestimmungen etwa auf die übrigen Staaten Deutschlands äufsern werden. Aufserdem wird darauf hingewiesen, dafs beide Fragen erst vor zu kurzer Zeit im Vereine behandelt und in einer an die Regierungen versendeten Denkschrift des Verbandes abgeschlossen sei, als dafs man wesentliche Erfolge einer neuen Berathung erhoffen könne.

Herr Unger-Hannover stellte sodann im Anschlufs an Nr. 8 der Tagesordnung die Frage auf: »Ist es wünschenswerth, und welche Schritte kann der Verband thun, um zu erreichen, dafs vor der Erbauung von wichtigen Gebäuden, welche aus öffentlichen Mitteln erfolgt, stets oder in der Regel eine öffentliche Ausschreibung für die Erlangung von Entwürfen erlassen würde.« Der Antrag in die Berathung dieser Frage einzutreten, wurde angenommen, und ein Ausschufs aus den Vereinen in München, Dresden und Hannover für diesen Zweck gebildet.

Herr Köhler-Hannover beantragte: „Der Verband wolle aufs neue das Gemeinsame der Bauordnungen in Berathung ziehen.“ Der Antrag wurde nach den Hinweisen zurückgezogen, dafs einerseits eine durchgeführte Gleichartigkeit der Bauordnungen wegen der vielfachen und örtlich verschiedenen widerstreitenden Sonderinteressen nicht zu erwarten, andererseits alles, was an allgemeinen Anleitungen in dieser Beziehung geschaffen werden könne, in dem auf Anregung des Verbandes entstandenen Baumeisterschen Werke bereits enthalten sei.

Herr Barkhausen-Hannover beantragte mit Rücksicht auf die in letzter Zeit in den Kreisen der Schulmänner immer lebhafter werdenden Bestrebungen für die Umgestaltung der vorbereitenden Schulen: »Der Verband wolle in eine neue Berathung der Frage eintreten, welche Gestalt der vorbereitenden Schule vom Standpunkte des Technikers aus die beste, insbesondere ob die Schaffung der Einheitsschule anzustreben ist.« Auch dieser Antrag wurde mit Rücksicht auf die Erklärung zurückgezogen, dafs es genügen werde, der im October d. J. in Hannover tagenden Versammlung von Interessenten der Einheitsschule die im Jahre 1875 verfafste Denkschrift des Verbandes über die Vorbildung der Techniker zu überweisen.

Nach erfolgter Erschöpfung der Tagesordnung regte Herr Stübben-Köln noch an, dem preufsischen Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten den Dank des Verbandes für das Interesse und Wohlwollen in geeigneter Form auszusprechen, welches er dem Stande der Techniker durch den Erlafs vom 16. Juli d. J. über die Ausbildung der Staatsbautechniker in Preufsen bewiesen hat. Der Vorschlag fand allgemeinsten Beifall, und der Vorstand wurde mit der Absendung des bezüglichen Dankschreibens beauftragt.

Mit dem Danke an den Vorsitzenden und die Schriftführer schlofs die Versammlung. B—n.

Vermischtes.

Ergebnifs der Regierungs-Baumeister-Prüfungen in Preufsen in dem Prüfungsjahr 1885/86. Vor der vormaligen Königlichen technischen Ober-Prüfungs-Commission in Berlin haben während des Zeitraumes vom 15. September 1885 bis 9. Juli 1886 im ganzen 298 Candidaten (im Vorjahre 257) die zweite Staatsprüfung im Bau- und Maschinenfache abgelegt. Von diesen Candidaten haben 255 die Prüfung bestanden, und zwar 227 als Baumeister und 28 als Maschinenmeister, und es sind dieselben demzufolge — mit Ausnahme eines Candidaten, welcher die preufsische Staatsangehörigkeit nicht besitzt — zu Regierungs-Baumeistern bezw. Regierungs-Maschinenmeistern ernannt worden. Nach den älteren Vorschriften vom 3. September 1868 und den früheren sind 8 Candidaten, und zwar 7 nach beiden Fachrichtungen gleichmäfsig und 1 für das Bauingenieurfach, nach den Vorschriften vom 27. Juni 1876 290 Candidaten, und zwar 107 für das Hochbaufach, 145 für das Bauingenieurfach und 38 für das Maschinenfach geprüft worden. Von den 255 Candidaten, welche die Prüfung bestanden haben, ist 8 Regierungs-Baumeistern und 4 Regierungs-Maschinenmeistern das Prädicat »mit Auszeichnung« zuerkannt worden; aufserdem hat der oben besonders erwähnte Candidat dies Prädicat erhalten.

Ehrenbezeigungen. Im Anschlusse an unsere Mittheilung in Nr. 32 d. Bl. Seite 316 berichten wir noch, dafs der Stadtrath von Heidelberg die Herren Ober-Baurath Durm und Professor Hoff in Karlsruhe wegen ihrer Verdienste um das Gelingen des Heidelberger Jubiläums zu Ehrenbürgern der Stadt Heidelberg ernannt hat. Ferner verlieh der Grofsherzog von Baden dem Ober-Baurath Durm am ersten Haupttage des Festes das Comthur-Kreuz des Ordens vom Zähringer Löwen. Die bereits berichtete Verleihung der Doctorwürde an denselben Künstler erfolgte unter besonderer Hervorhebung seiner wissenschaftlich-schriftstellerischen Thätigkeit auf dem Gebiete der Architektur (Handbuch der Architektur), seiner hochbedeutenden Forschungen in der Geschichte der Baukunst der Griechen, Etrusker und Römer. Das Diplom hat nach der üblichen Einleitung folgenden Wortlaut:

Nos decanus senior ceterique Professores ordinis philosophorum etc. concelebramus in virum doctissimum subtilissimum Josephum Durm architectum, pictorem, scriptorem tam oculorum quam ingenii acie insignem veritatis custodem rectique defensorem acerrimum cuius sollertiam elegantiam inventionem cum in aedificiis extruendis instaurandisque et alii et nosmet ipsi experti simus haud minus admiramur in scriptis egregiis de architectura universa ac praecipue de Graecorum Etruscorum Romanorum aedificationibus iura et privilegia doctoris philosophiae honoris causa etc.

Baurath Böckmann von der Firma Ende u. Böckmann in Berlin ist von seiner Reise nach Japan, wo er den Bau einer Reihe von Staatsgebäuden vorbereitete, zurückgekehrt. Die Beziehungen, die der mit Recht geschätzte deutsche Techniker in dem fernen Inselreiche angeknüpft, werden, wie man hoffen darf, der vaterländischen Arbeit auf längere Zeit hinaus zu gute kommen.

Der Münsterkirche in Bonn ist durch Vermächtnifs des verstorbenen Bonner Bürgers Greve-Stirnberg der Betrag von 100000 Mark zugefallen, der zur Restauration des Gebäudes verwendet werden soll. Das Münster ist bekanntlich eines der schönsten Bauwerke aus der Zeit des 12. und des 13. Jahrhunderts, das — ein seltener Fall — muthmafslich sogar noch einzelne Bestandtheile aus der ersten Hälfte des 11. Jahrhunderts enthält.

Kettenschiffahrt auf dem Main. Am 12. d. M. unternahm von Mainz aufwärts der erste Kettenschleppdampfer der Actiengesellschaft »Mainkette« seine Eröffnungsfahrt auf dem Main. Zur Feier dieses bedeutungsvollen Ereignisses waren eine grofse Anzahl geladener Gäste erschienen, darunter Vertreter der Preufsischen, Bayerischen und Hessischen Regierung, der Städte Mainz, Darmstadt, Offenbach, Aschaffenburg und Würzburg, sowie die höheren Baubeamten der Maincanalisirung. Die Fahrt erstreckte sich von Mainz aufwärts bis nach Flörsheim, wo ein kurzer Aufenthalt genommen wurde, um die fertig gestellte Schleusen- und Wehranlage zu besichtigen. Der Kettendampfer selbst ist ein schönes, starkgebautes Fahrzeug mit einer Maschine von 130 ind. Pferdekräften. Der Schiffskörper ist 45,20 m lang, 7,05 m breit und hat einen Tiefgang von 52 cm; er ist im Stande, mit Anhang in der Stunde einen Weg von 6 km zurückzulegen. Die Herstellungskosten haben 80 000 Mark betragen. Die Kette ist vorläufig von Mainz bis Aschaffenburg verlegt. —D.—

Die Kaiserlich Russische Akademie der Künste beabsichtigt in nächster Zukunft in Rom eine Zweiganstalt für ihre ins Ausland entsendeten Zöglinge zu eröffnen. Rufsland folgt hiermit dem Beispiel der anderen europäischen Staaten, welche in der ewigen Stadt Tochterpflanzstätten ihrer Akademieen besitzen. Der bisher übliche Brauch, die nach Italien ziehenden angehenden Künstler sich selbst und dem Zufall zu überlassen, machte seine üblen Folgen immer fühlbarer. Nicht nur, dafs die jungen Leute infolge ihrer Unbekanntschaft mit den neuen Lebensverhältnissen im fremden Lande und in Ermanglung der Hülfe und Anweisung viel Geld und Zeit einbüfsten, so verloren dieselben auch zum Schaden der Kunst in nicht seltenen Fällen infolge ihrer Vereinzelung die Lust zum Arbeiten und die Richtschnur für ihr Wirken. Angeblich sollte die Tochterpflanzstätte der russischen Akademie in Rom ursprünglich ihren Platz hinter der Porta del Popolo finden, man hat jedoch diesen Gedanken aufgegeben und will gegenwärtig ein neues Gebäude hinter der Porta Pia, d. h. auf einem hohen, von den Ueberschwemmungen der Tiber nicht berührten, sehr malerischen Platze errichten. V.

Die Verwendung von Trägerwellblech. Anknüpfend an die bezügliche Mittheilung auf Seite 316 des gegenwärtigen Jahrganges d. Bl. möge hier auf eine bemerkenswerthe Untersuchung von Professor G. Lang über den Fahrbahnbelag eiserner Strafsenbrücken hingewiesen werden, die in Nr. 3 und 4 der Rigaschen Industriezeitung für 1886, Seite 25 bis 29, veröffentlicht ist. Lang bespricht in diesem Aufsatze die verschiedenen bisher bekannt gewordenen Annahmen über die Vertheilung des Raddrucks durch den Schotterkörper und räth — in Anbetracht der Unsicherheit dieser Annahme — der Rechnung die ungünstigsten Werthe zu Grunde zu legen. Ferner warnt der Verfasser aber auch mit Recht vor der Verwendung sehr dünner Bleche; denn wenn diese auch anfänglich die rechnungsmäfsig erforderliche Tragfähigkeit bieten können und dabei einen geringeren ersten Kostenaufwand verursachen, so ist doch die Verminderung der Tragfähigkeit durch Abrosten natürlich bei den dünneren Blechen verhältnifsmäfsig viel gröfser, als bei dickeren Sorten. Für Trägerwellbleche kann das Widerstandsmoment der Blechstärke δ proportional gesetzt werden. Wenn nun ein solches Blech von δ mm Stärke um ϱ mm abrostet, so wächst die anfängliche Spannung σ auf einen Betrag σ_1, der sich aus der Gleichung $\sigma_1 = \sigma : (1 - \varrho/\delta)$ berechnen

läfst. Lang hat dies für einige Werthe von ϱ und δ durchgeführt, indem er $\sigma = 700$ kg setzt und gelangt zu folgender Zahlengruppe, aus welcher das ungünstige Verhalten der dünnen Bleche klar zu ersehen ist.

Abrostung ϱ	Anfängliche (rechnungsmäfsige) Blechstärke δ					
	1	2	3	4	5 mm	
0,0 mm	700	700	700	700	700	$= \sigma$
0,1 „	777	740	724	718	714	$= \sigma_1$ kg f. d. qcm
0,2 „	875	777	750	735	730	
0,3 „	1000	825	777	757	753	
0,4 „	1170	875	808	777	760	
0,5 „	1400	933	840	800	777	
0,6 „	1860	1000	875	823	794	
0,8 „	3500	1170	955	875	823	
1.0 „	∞	1400	1050	933	875	
Bei 1 mm Zuschlag:	350	467	525	560	583	kg f. d. qcm.

Die letzte vom Berichterstatter hinzugefügte Zeile läfst erkennen, welche Werthe die Anfangsspannung annimmt, wenn die mit einer Beanspruchung von 700 kg f. d. qcm berechnete Blechstärke δ um den vom Polizeipräsidium für Berlin vorgeschriebenen Betrag von 1 mm vergröfsert wird. — In dem vorerwähnten Aufsatze findet sich auch eine Besprechung der verschiedenen Rostschutzmittel, die sämtlich als unsicher bezeichnet werden. Lang ist daher geneigt, den Belageisen den Vorzug vor Wellblech zu geben, da erstere durch Rostbildung weniger schnell gefährdet werden und die Entwässerung erleichtern. Der Nutzen einer guten Verzinkung ist bei dieser Betrachtung — nach den in Nr. 17 auf Seite 163 des gegenwärtigen Jahrgauges d. Bl. mitgetheilten Erfahrungen zu urtheilen — wohl etwas unterschätzt. —Z.—

Ueber die Gliederschiffe der Aire- und Calder-Schiffahrt haben wir auf S. 300 einige Angaben gemacht, welche von Herrn Professor Garbe dahin berichtigt werden, dafs die Form der Schiffsgefäfse nicht für die Festigkeit, sondern für die Standsicherheit derselben eine höchst ungünstige ist. Auf dem Leeds-Liverpool-Canal bei der Weaver- und bei der Bridgewater-Schiffahrt sind die Gliederschiffe deshalb nicht eingeführt, weil die auf diesen Wasserstrafsen verkehrenden Fahrzeuge grofsentheils auf den mit Fluthströmungen und Wellenschlag behafteten Merseystrom übergehen. Als Beförderungsmittel für die hauptsächlich dem Salzverkehr dienenden Kähne der Weaver-Schiffahrt, sowie für die Canalboote der Bridgewater-, der Aire- und Calder-Schiffahrt und des Leeds-Liverpool-Canals wird vielfach Pferdezug benutzt. Der Betrieb, wonach zwei Canalboote durch ein drittes, mit einer Dampfmaschine versehenes, aber im übrigen beladenes Boot geschleppt werden, ist nur zum Theil eingeführt.

Zugstangen mit Bolzen-Augen, wie sie in America allgemein für eiserne Brücken angewendet werden, kommen jetzt auch anderwärts mehr in Gebrauch, so z. B. für eine Brücke in Japan, die von englischen Unternehmern errichtet wird. Von den verschiedenen Werken, die sich um diese Lieferung beworben haben, ist der americanischen Brückenbau-Gesellschaft Union der Zuschlag ertheilt worden. Es kann dies nicht auffallen, da die Americaner bekanntlich grofse Erfahrung in der Anfertigung derartiger Zugstangen besitzen und mit besonderen Hülfsmaschinen zur fabrikmäfsigen Herstellung der Bolzen-Augen versehen sind. Das genannte Werk hat überdies kürzlich eine Festigkeitsprüfungsmaschine von 550 t Zugkraft aufgestellt, mit der selbst die stärksten gebräuchlichen Zugstangen in ganzer Länge auf fehlerfreie Beschaffenheit untersucht und nöthigenfalls probeweise zerrissen werden können. Wenn, wie es den Anschein hat, jede einzelne zur Verwendung kommende Stange zuvor auf dem Werke einer mäfsigen Belastungsprobe unterworfen wird, so dürften damit alle Bedenken gehoben sein, die etwa gegen die Zuverlässigkeit der durch Schmieden oder Pressen hergestellten Bolzen-Augen geltend gemacht werden könnten. Gelegentlich dieser Vorprüfung würde sich auch die Federung (oder der Elasticitätsmodul) jedes Stabes leicht ermitteln lassen, womit die Möglichkeit geboten wäre, aus der Dehnung die der eingebaute Stab erfährt, mit gröfserer Sicherheit auf die Spannung zu schliefsen, als es bei Annahme eines Durchschnittswerthes für die Federung angängig ist.

Es läfst sich nicht verkennen, dafs bei derartigem Verfahren die eigenthümlichen Vorzüge der americanischen Bauweise immer mehr zur Geltung kommen und die Nachtheile der Bolzenverbindung sehr abgeschwächt werden. Wenn auch die angestrebte Gelenkigkeit des Knotenpunkts meist nicht erreicht wird, so gewährt doch die einfache Form und sorgfältige Vorbereitung der einzelnen Stücke mehr Aussicht auf Einhaltung der rechnungsmäfsigen Spannungen, als eine vieltheilige und oft in roher Weise ausgeführte Nietverbindung. Freilich kann eine solche leichter und mit geringerer Gefahr auch von weniger sachverständigen und zuverlässigen Verfertigern hergestellt werden; immerhin wird aber die Benutzung einer Kesselschmiede oder Schlosserei als Brückenbauanstalt nur im Nothfalle und bei strenger Aufsicht zu rechtfertigen sein. Die Entscheidung darüber, ob — die möglichste Vervollkommnung im einzelnen vorausgesetzt — die americanische oder die europäische Ausführungsweise im allgemeinen den Vorzug verdient, dürfte hauptsächlich davon abhängen, welche von beiden eine gröfsere Dauer gegen Abnutzung der Verbindungstheile besitzt. —Z.—

Das Strafsenwesen in Rufsland. Man unterscheidet in Rufsland bei den unbeschienten Landverkehrswegen gewöhnliche Landstrafsen und Kunststrafsen (Chausseen). Die ersteren, welche wieder in Poststrafsen, grofse Wege und Land- oder Gemeinde- (Vicinal-)Wege unterschieden werden, ermangeln der künstlichen Befestigung der Fahrbahn. Die Poststrafsen sind vom Staate angelegt und verbinden die Städte, in denen Regierungsbehörden ihren Sitz haben, mit einander in möglichst gerader Linie. Ihre Breite beträgt unter gewöhnlichen Verhältnissen 15 m, dieselbe vermindert sich aber bei Aufschüttungen bis auf etwa 10 m. In der Regel sind diese Strafsen mit Werstpfählen ausgestattet und zu beiden Seiten mit Baumreihen bepflanzt. Der Oberbau der Brücken ist fast durchweg aus Holz hergestellt, wobei besonders die Bogenform, sowie Sprengwerke in Anwendung gekommen sind. In Entfernungen von 15 bis 30 Werst befinden sich an den Poststrafsen Dienstgebäude, in welchen neben den Zimmern für den Postdienst in der Regel auch Räume angebracht sind, in denen der Reisende sich erfrischen kann.

Die „grofsen Wege“ unterscheiden sich von den „Poststrafsen“ meist nur durch ihre geringere Breite. Sie dienen zur Vermittlung des Verkehrs zwischen den Marktflecken und den Kreisstädten und sind in der Regel ebenfalls an den Seiten mit Baumreihen bepflanzt, dagegen nicht mit Werstpfählen versehen. Die Land- oder Gemeindewege verbinden die einzelnen Dörfer untereinander und mit den vorerwähnten gröfseren Verkehrsstrafsen. Bei diesen Wegen sind Kunstbauten, wie Brücken und dergl. thunlichst vermieden; die von denselben getroffenen Gewässer werden meist an seichten Stellen durchfurtet. Die gewöhnlichen russischen Landwege sind bei der geschilderten mangelhaften Anlage während der Regenperioden im Frühjahr und Herbst oft kaum zu benutzen; auch im Sommer wird der Zustand dieser Wege infolge des Ausdörrens der von den Rädern tief durchfurchten Fahrbahnen ein sehr ungünstiger. Die beste Zeit für den Verkehr bildet der Winter, in welchem die Wege in treffliche Schlittenbahnen verwandelt werden.

Die ersten Kunststrafsen (Chausseen) Rufslands wurden im Anfang dieses Jahrhunderts vom Staate meist aus strategischen Gründen erbaut. Als der Staat in den fünfziger Jahren sich dem Bau der Eisenbahnen zuwandte, wurde der Kunststrafsenbau eingestellt und erst in neuerer Zeit wieder aufgenommen. Zur Herstellung der Fahrbahn sind in der Regel Quarzsteine verwendet, die auf der Baustelle in Stücke von etwa 5 cm Durchmesser zerschlagen wurden. Bei dem Bau der ersten Kunststrafse St. Petersburg-Moskau war das Anrösten der zum Zerkleinern bestimmten Steine zugelassen, um den Gang der Arbeiten zu beschleunigen, später wurde dieses Verfahren jedoch untersagt. Die Ausführung der obengenannten Strafse erfolgte in der Weise, dafs als Grundlage eine etwa 8 cm hohe Schicht von unbehauenen Feldsteinen verlegt wurde, auf welche eine 10 cm dicke Schicht von zerkleinerten Quarzsteinen folgte. Auf diese zweite Schicht wurde sodann eine 8 cm hohe Decklage von kleineren Quarzsteinen und Splittern aufgebracht. Diese Anordnung der Kunststrafsen bewährte sich indessen nicht und ist deshalb an Stelle derselben nachstehend beschriebene Bauart getreten. Als Grundlage dient eine Schicht groben Kieses, welche bei gutem Untergrund in der Mitte 10 cm und an den Rändern der Fahrbahn 5 cm, bei sumpfigem Untergrund dagegen beziehungsweise 21 und 15 cm dick ist und nach den Kanten des Planums hin keilförmig ausläuft. Der Zweck dieser Schicht ist, das niederfallende Regenwasser in die Seitengräben abzuleiten. Auf diese Unterlage wird eine Schicht zerschlagener Steine aufgebracht, welche in der Mitte 18 cm, an den Rändern 10 cm stark ist. Diese Schicht wird durch Ueberfahren mittels Walzen mit Wasser- oder Sandfüllung geprefst und geglättet. Zu beiden Seiten der 6,3 m breiten Fahrbahn ist die Unterlage aus grobem Kies in je 3,2 m Breite mit gewöhnlicher Erde überdeckt. In diesen Streifen sind in Abständen von etwa 30 m bis zur Kiesschicht reichende Rinnen gegraben, durch welche das Regenwasser von der Fahrbahn in die der Strafse parallel laufenden Seitengräben abgeleitet wird. Die seitlichen Streifen, welche nicht befahren werden dürfen, dienen sowohl zur Unterstützung der Fahrbahn, als auch zur Lagerung der für die Strafsenunterhaltung erforderlichen Baustoffe. Die Gesamtbreite der Strafsen beträgt bei den Kunststrafsen 1. Klasse etwa 12,5 m; bei Kunststrafsen von geringerer Bedeutung ermäfsigt sich die Breite in entsprechender Weise. Im ganzen waren im Jahre 1880 im europäischen Rufsland etwa 14 300 km Kunststrafsen vorhanden.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich i. V.: Karl Schäfer, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

VII. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Frankfurt a. Main vom 15. bis 19. August 1886.

Zahlreicher, als bei den letzten Wanderversammlungen — etwa 480 Herren und 150 Damen — strömten die Mitglieder des Verbandes nach Frankfurt zusammen, und zu dem Empfange am Vorabende der Versammlung war bereits eine zahlreiche Gesellschaft vereinigt. Der Magistrat der Stadt Frankfurt hatte dem Vorstande des Ortsvereins gestattet, die gewölbten unteren Räume des Römerbaues, für gewöhnlich ein Durchgang für den Strafsenverkehr, abzuschliefsen und zu festlichen Empfangsräumen auszuschmücken. Das war denn auch mit hervorragendem Geschicke in einer der Eigenart des Raumes würdig entsprechenden Weise geschehen, und so entwickelte sich unter dem alten Kaisersaale und über den Kellereien der Stadt von 8 Uhr an ein freudiges Begrüfsen zwischen Einheimischen und Fremden, alten und neuen Freunden, und nicht wenig trug zur Fröhlichkeit der reiche Kranz von Damen bei, welche sich an der Vereinigung betheiligten. Das bewegte Leben in den Festräumen, die Erleuchtung des »Römerberges«, des Platzes vor dem Römerbau, das Treiben der Frankfurter Einwohnerschaft, welche sich auf dem Platze versammelte, ergab ein Bild, welches an die alten Glanzzeiten des Kaiserhauses erinnerte, und das zweifellos allen Theilnehmern eine schöne Erinnerung bleiben wird. Nach Versammlung der Gäste brachte der Vorsitzende des Frankfurter Vereins, Herr Director Kohn mit einer kurzen Ansprache den Willkommentrunk aus dem alten silbernen Becher dar, welchen auch Kaiser Wilhelm bei Begrüfsung der alten Krönungsstadt leerte. Mit dem Ausdrucke der Freude, Freunde aus allen Theilen des deutschen Vaterlandes in so grofser Zahl begrüfsen zu können, verband der Redner den Dank an die anwesenden Vertreter der städtischen Behörden, welche durch die Gestattung der Benutzung der alten Räume zum Gelingen des Festes wesentlich beigetragen haben.

Herr Ober-Baurath Professor Baumeister aus Karlsruhe hob besonders das erhebende Gefühl hervor, welches der Versammlung aus dem festlichen Empfange an diesem Platze tausendjähriger deutscher Geschichte erwachsen mufs. Die Räume haben die Glanzzeiten unseres Vaterlandes erlebt, aber auch die »kaiserlosen, die schrecklichen« Zeiten, und wir Bauleute, deren Wirken schon seit langen Jahren ein Band um das ganze Vaterland geschlungen, und erhebliches zu seiner Einigung beigetragen hat, dürfen mit ganz besonderer Befriedigung die Erinnerungen pflegen, welche die alte Krönungsstadt in uns hervorruft. Um so inniger aber ist das Dankesgefühl, das wir dem Träger der Macht des neu geeinten Vaterlandes, dem ersten einer neuen Reihe von deutschen Kaisern, schulden. Deshalb schlofs der Redner mit einem Hoch auf Kaiser Wilhelm, in welches die Gesellschaft begeistert einfiel. Als hoch die Wogen der Fröhlichkeit bereits schlugen, nahte würdevollen Schritts über die Treppe, welche den Kaisersaal mit den Gewölben verbindet, mit glänzendem Gefolge der grofse Kaiser Karl und begrüfste, auf den letzten Stufen stehen bleibend, die Versammlung. In schwungvollen Versen gab er der Freude über die Störung der vielhundertjährigen Ruhe durch eine Versammlung von Kräften Ausdruck, die soviel zur Neugestaltung der alten Herrlichkeit des Deutschen Reiches beigetragen haben, verknüpfte damit den Wunsch, dafs das gleiche Streben auch für die ferne Zukunft von gleichem Erfolge gekrönt bleiben möge, und schlofs mit einem Hoch auf das deutsche Vaterland, nach welchem die »Wacht am Rhein« ertönte. Dem Ortsvorstande und dem Ausschusse für die Vorbereitung der Versammlung brachte der Vorsitzende des Verbandes Herr F. A. Meyer ein Hoch aus, während Herr Köhler (Hannover) feiernde Worte den Damen widmete. Damit schlofs die Reihe der Reden. Die frohe Stimmung hielt jedoch die Gesellschaft noch lange zusammen.

Neben den Vorbereitungen für die Versammlung selbst hatte der Verein in Frankfurt für die Theilnehmer ein Werk von bleibendem Werthe »Frankfurt und seine Bauten« geschaffen, eine ausführliche Darstellung der Stadt in technischer Beziehung in einem starken Bande mit zahlreichen Lichtdrucken, welches den Theilnehmern die Uebersicht über den dem Techniker in Frankfurt gebotenen reichen Stoff in erfreulichster Weise erleichterte. Neben einer reichhaltigen Sammlung von Frankfurter Bauten aus den Gebieten des öffentlichen wie des bürgerlichen Lebens der Stadt bringt das Buch eine eingehende Darstellung der Be- und Entwässerungsanlagen, sowie der Verkehrsbauten, deren Grofsartigkeit nur in wenigen anderen Städten erreicht wird. Wenn wir uns gestatten dürfen, einen Punkt hervorzuheben, welcher bei der Benutzung des Buches auffällt, so thun wir das in der Form des Wunsches, dafs den Unterschriften der Darstellungen auch die gewifs wichtigen und wissenswerthen Namen der Schöpfer der dargestellten Werke beigesetzt sein möchten, welche jetzt aus dem Texte nicht überall ohne Suchen ermittelt werden können. Der Frankfurter Verein hat die Reihe der Werke über vaterländische Baukunst um ein werthvolles Glied vermehrt und sich den Dank der Fachgenossen durch diesen Theil der Vorbereitungen in besonderem Mafse verdient.

Gewissermafsen eine Ergänzung zu diesem Werke bildete die in den kleineren Räumen des Saalbaues veranstaltete Ausstellung von Modellen und Entwürfen, welche namentlich eine reiche Zahl von Entwürfen für Bauten Frankfurts, dann aber auch solche aus allen Theilen Deutschlands brachte. Der ursprüngliche Gedanke des Verbands-Vorstandes, eine Ausstellung der gröfsten Ausführungen der Gegenwart, wie des Panama-Canales und der Forthbrücke zu veranstalten, ist an der Unmöglichkeit, den Stoff zusammen zu tragen, gescheitert, doch war hieraus eine Beeinträchtigung der Reichhaltigkeit der Ausstellung nicht entstanden. Wenn wir von den wichtigsten der vertretenen Gegenstände das Modell des Brückenportals der neuen Elbbrücke in Hamburg, eine vollständige Zusammenstellung der Zeichnungen für den neuen Centralbahnhof in Frankfurt, die alten und neuen Zeichnungen für den Bau und die Ausstattung des Frankfurter Domes, die Zeichnungen des Ausbaues der Kathedrale von Metz, den Entwurf des Gerichtsgebäudes in Frankfurt sowie des Viehhofes in Sachsenhausen, den Entwurf des Rathhauses in Hamburg, die Pläne für die Stadterweiterung von Köln nebst einer grofsen Peilungskarte des Rheines im Bereiche der Stadt und einer reichen Auswahl von Lichtbildern der an den neuen Ringstrafsen bereits ausgeführten Wohnhäuser, die Entwürfe zu den neuen Hafen- und Speicher-Anlagen in Hamburg, Frankfurt und Köln, die neuen Brücken über die Limath in Zürich, den Rhein bei Mainz, die Elbe in Hamburg, die Entwürfe für die Canalisirung des Maines unterhalb Frankfurt, eine grofse Zahl von kleineren Kirchen, Wohnhäusern und Villen, den Perspectographen von Ritter, eine körperliche Schichtenkarte der Stadt Frankfurt, eine Ausstellung der in Frankfurt verwendeten natürlichen Steine aufführen, so geht aus dieser Aufzählung schon hervor, welcher Reichthum von Gedanken und Ausführungen den Festtheilnehmern hier geboten wurde. Wir bedauern, an dieser Stelle auf die Einzelheiten dieser Vereinigung der bedeutendsten Leistungen deutscher Technik nicht eingehen zu können, müssen uns jedoch Einzelbesprechungen mit Rücksicht auf die bereits erfolgten bezw. beabsichtigten Veröffentlichungen versagen.

Am frühen Morgen des 16. August vereinigten sich die Theilnehmer zu einem Rundgange durch die Strafsen der Altstadt unter der Leitung der Herren Ritter und Schmick, wobei Architekten und Ingenieure in gleicher Weise jede gewünschte Erläuterung erhielten.

Um $9\frac{1}{2}$ Uhr eröffnete der Vorsitzende des Verbandes, Herr F. A. Meyer, die erste Sitzung der Wanderversammlung mit dem Danke an den Ortsvorstand für die freundliche Aufnahme in Frankfurt, welche den Fachgenossen Gelegenheit giebt, vieles Neue kennen zu lernen und sich durch den Verkehr mit alten und neuen Freunden geistig zu erfrischen. Um eine völlige Gemeinsamkeit in der Theilnahme an den Sitzungen zu erreichen, wurden Abtheilungssitzungen in diesem Jahre nicht eingerichtet. Das Büreau setzt sich aus dem Verbandsvorstande, den Herren F. A. Meyer (Hamburg), M. Haller (Hamburg), Kohn (Frankfurt), Askenasy (Frankfurt) und Bubendey (Hamburg) zusammen. Mit dem Wunsche, dafs der ernste Geist opferfreudiger Arbeit die Versammlung durchdringen möge, und die Lust am Zusammenfassen der Werke der Technik, die Vertiefung in die Werke unserer Meister die Versammlung zu einer augenblicklich und für die Folge erspriefslichen machen möchte, schlofs der Vorsitzende die Eröffnungsrede. Hierauf begrüfste der Regierungspräsident Herr v. Wurmb die Versammlung namens des preufsischen Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten, indem er neben dem Bedauern desselben, der an ihn ergangenen Einladung zur Theilnahme an der Versammlung nicht Folge leisten zu können, der Freude Ausdruck gab, den Verband nun zum zweiten Male seit sechs Jahren in seinem Verwaltungsbezirke versammelt zu sehen. Der Oberbürgermeister der Stadt Frankfurt am Main, Herr Dr. Miquel, sprach sodann der Versammlung die Genugthuung der Behörden und Bürger der Stadt darüber aus, dafs der Verband Frankfurt zum Orte der diesjährigen Vereinigung gewählt hat, indem sie das Zusammenströmen so vieler Meister aus deutschen Landen als eine Anerkennung der Bestrebungen auffassen, welche auf künstlerischem und Verkehrsgebiete in den letzten Jahren gewaltet, zu den ausgedehntesten Schöpfungen auf diesen Gebieten geführt und der Stadt ein völlig neues Kleid ge-

schaffen haben. Wenn die Leitung der Stadt in diesem Grunde ihres „Willkommen“ eine gewisse Selbstsucht bekundet, so ist dasselbe deshalb nicht minder herzlich, und da der willkommene Gast sich schnell auch in der Fremde heimisch fühlt, so hegte der Redner die Hoffnung, dafs während der Versammlung ungetrübter Frohsinn und nach derselben ein anerkennendes und liebes Erinnern Platz greifen werde.

Des weiteren erstattete nunmehr der Vorsitzende einen kurzen Bericht über die diesjährige XV. Abgeordnetenversammlung am 14. August, über welche wir auf Seite 338 bereits Mittheilungen gemacht haben. Besondern Anklang fand auch in der Wanderversammlung der Beschlufs, dem preufsischen Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten den Dank für das Interesse auszusprechen, welches er dem Stande der Techniker durch die erneute Regelung der Ausbildung und Prüfung der preufsischen Staatsbautechniker bekundet hat.

Als erster Vortrag, und zwar seitens des Vorsitzenden des Ortsvereines, Herrn Director Kohn, folgte dann zunächst eine kurze Darstellung der Entwicklung der Stadt Frankfurt a/M., und dann eine Schilderung der Verhältnisse und des augenblicklichen Baustandes des Panama-Canales nach eigener Besichtigung durch Herrn Wasserbauinspector Pescheck, technischen Attaché bei der deutschen Botschaft in Paris. Letzterer Vortrag ist in Nr. 33A, S. 325 d. Bl. zum Abdruck gelangt. Nachmittags fand wiederum, in zwei grofsen Gruppen, Architekten und Ingenieure, unter Führung der Frankfurter Collegen eine Besichtigung der wichtigsten Bauten der Stadt aus alter und neuer Zeit statt. Möchte das, was aus der überreichen Fülle des Gebotenen nicht schon früher oder jetzt in dem Werke „Frankfurt und seine Bauten“ veröffentlicht ist, bald durch eingehende Darstellung in Wort und Schrift Gemeingut aller werden. Unter der Führung der Herren Koch, Linnemann, Meckel, Ritter, Schmick, besuchten die Architekten zuerst den bis 1884 neu ausgebauten und geschmückten Dom, wo der Schöpfer der in der Ausstellung besichtigten farbigen Darstellungen des Innern, Herr Linnemann, mit den gleichfalls um den Bau hochverdienten Herren Koch und Steinle die Führung übernahm. Von da führte der Weg durch die alte Stadt zu dem nach Luccaes Entwurfe bis 1880 hergestellten Opernhause, wo neben der Aufsen- und Innenarchitektur die von Herrn Ingenieur Wagner vorgeführten Betriebseinrichtungen, namentlich die Heizung und Lüftung, durch die Sicherheit ihrer Wirkung allseitige Bewunderung erweckten. Herr Eggert führte die Gesellschaft dann zum Neubau des Centralbahnhofes, dieser Verkehrsstätte, welcher nach Gröfse und gewaltiger Wirkung ihrer Abmessungen keine, nach Schönheit der Durchbildung und Ausführung nur wenige andere der Welt an die Seite gestellt werden können. Die Theilnehmer hatten die Ehre, die ersten Fahrgäste zu sein, welche je aus diesem Bahnhofe ausgefahren sind, und zwar führte der Zug sie zu der nahezu fertiggestellten Klärbeckenanlage bei Niederrad, welche wieder das einzige Beispiel einer bedeckten Anlage für ununterbrochene chemische und mechanische Klärung von — nach vollständigem Ausbau des ganzen Entwurfes — 800 000 cbm Wasser (einschliefslich 40 000 cbm Regenwasser) täglich bietet.

Unter Führung des Herrn Lindley war diese Anlage inzwischen auch von der Gruppe der Ingenieure besichtigt, deren Weg am Centralbahnhofe begonnen hatte. Namentlich wurden hier die in ihrer Art einzigen drei weiten Bahnsteighallen, sowie die zum Theil aufsergewöhnlich kühnen und schwierigen Anordnungen des Kopfbaues unter Führung der Baubeamten der Königl. Eisenbahn-Direction Frankfurt eingehend betrachtet. Hieran schlofs sich die Besichtigung der von den Ingenieuren des Stadtbauamtes erklärten Anlage des neuen Mainhafens nebst den bereits z. Th. bis ins 3. Stockwerk geförderten Lagerhäusern. An diese schlofs sich eine Begehung des unteren Endes der Haltung Frankfurt der Maincanalisirung mit Nadelwehr und Schleuse an. Letztere ist betriebsfähig, bei ersterem wurde an der Gründung der letzten Oeffnung, des Grundwehres zum Durchlassen der Schiffe, gearbeitet. Die Erklärung hatten hier die Beamten der Maincanalisirung und die Ingenieure des Unternehmers übernommen. Zwei Dampfer der Strombauverwaltung führten schliefslich die Theilnehmer nach dem Klärbecken bei Niederrad, wo zunächst die Besichtigung der vier fertig gestellten Klärgänge und darauf die Vereinigung mit den Architekten am Bahnhofe Niederrad erfolgte. Ein Sonderzug führte nun die ganze Gesellschaft durch die Stadt entlang dem Mainkai nach dem Zoologischen Garten, wo man in heiterer Unterhaltung beisammen blieb. (Schlufs folgt.)

Annähernde Veranschlagung der Fördergerüstkosten beim Erdbau mit Rollbahnbetrieb.

Die Kosten der Fördergerüste für Rollbahnbetrieb fallen verhältnifsmäfsig umsomehr ins Gewicht, je geringer die Förderweite ist. Wiewohl der bewährte, auf Rollbahnbetrieb gehörig eingerichtete und geschulte Unternehmer an der Hand eigener reicher Erfahrung jene Kosten, ohne dabei an ein mathematisches Gesetz zu denken, von Fall zu Fall mit ziemlicher Sicherheit zu schätzen vermag, so dürften doch die nachstehenden, aus der Praxis hergeleiteten Formeln, welche der Verfasser zunächst für den eigenen Gebrauch berechnet hat, häufig gute Anhaltspunkte bieten. Ohne auf die Entwicklung näher einzugehen, soll nur der dabei eingehaltene Gang kurz angedeutet werden:

Es wurden zwei für den Verkehr 20pferdiger Locomotiven noch ausreichend starke Fördergerüste entworfen, und zwar eins für 2 m, eins für 10 m Dammhöhe, bei Annahme einer waagerechten festen Grundfläche. Nach den Zeichnungen wurde der Bedarf an Rüstholz und Eisentheilen, nach der Ausführung der Arbeitsaufwand beim Aufstellen und Abbrechen ermittelt.

Der Oberbau wurde als zur durchlaufenden Rollbahn gehörig nicht weiter berücksichtigt. Für die Dielen wurde eine geringe Abnutzung gerechnet. Bei den übrigen Hölzern und den Eisentheilen wurde unterschieden zwischen solchen, die wiederholt verwendbar bleiben, und solchen, die verloren gehen; von letzteren wurden sohin 100%, von ersteren, je nach dem Mafse, in welchem sie verschnitten werden oder beim Abbrechen des Gerüstes leiden, 10% bis 50% in Anrechnung gebracht.

Auf diese Art ergaben sich folgende Werthe:

	2 m Dammhöhe (Querschnittfläche 12,67 qm)		10 m Dammhöhe (Querschnittfläche 188,67 qm)	
	für 1 Längenmeter Gerüst	für 1 cbm Anschüttung	für 1 Längenmeter Gerüst	für 1 cbm Anschüttung
1. Rüstholz mit einem Zuschlag für Abnutzung der Dielen in cbm	0,0556	0,0044	0,25	0,001325
2. Eisentheile (Bolzen, Klammern, Schiftnägel) in kg . . .	0,925	0,073	4,50	0,02385
3. Zimmermannstagschichten	0,370	0,0292	0,90	0,00477
4. Handlangertagschichten	0,185	0,0146	1,50	0,00795

Um einen allgemeinen Ausdruck für den Aufwand an Material und Arbeitslohn bei verschieden hohen Gerüsten auf 1 Längenmeter derselben zu erhalten, kann man von der Voraussetzung ausgehen, dafs dieser Aufwand mit der Dammhöhe h zunimmt nach der allgemeinen Formel

$$x_1 = A_1 h + B_1 \qquad \text{(I)},$$

worin A_1 und B_1 Coefficienten sind, welche für $h = 2$ und für $h = 10$ aus den vorstehend angegebenen entsprechenden Werthen von x_1 ermittelt werden können. Danach stellt sich der Aufwand für ein Längenmeter Gerüst wie folgt:

$$\left.\begin{array}{lr} \text{1. Rüstholz in cbm . . .} & 0{,}0243\,h + 0{,}0070 \\ \text{2. Eisen in kg . . . . .} & 0{,}447\,h + 0{,}030 \\ \text{3. Zimmermannstagschichten} & 0{,}06625\,h + 0{,}2375 \\ \text{4. Handlangertagschichten .} & 0{,}1644\,h - 0{,}144 \end{array}\right\} \text{(II)}.$$

Soll der Aufwand an Material und Arbeitslohn für 1 cbm Anschüttung in ähnlicher Weise ermittelt werden, so mufs, entsprechend dem Gesetze, nach welchem die Querschnittsfläche des Dammes sich mit der Höhe h ändert, die allgemeine Formel lauten:

$$x_2 = A_2 h^2 + B_2 h + C_2 \qquad \text{(III)}.$$

Bestimmt man nun mit Hülfe der Formeln unter (II) noch den bei einer mittleren Dammhöhe von 6 m erforderlichen Aufwand, um drei Gleichungen zur Berechnung der Coefficienten A_2, B_2, C_2 zu erhalten, so findet man, dafs an Material und Arbeitslohn für 1 cbm Anschüttung gebraucht wird:

$$\left.\begin{array}{lr} \text{1) Rüstholz in cbm . . .} & 0{,}0000542\,h^2 - 0{,}001035\,h + 0{,}006255 \\ \text{2) Eisen in kg . . . . . .} & 0{,}000813\,h^2 - 0{,}01591\,h + 0{,}10165 \\ \text{3) Zimmermannstagsch.} & 0{,}000542\,h^2 - 0{,}00957\,h + 0{,}04627 \\ \text{4) Handlanger- „} & 0{,}0000172\,h^2 - 0{,}00104\,h + 0{,}01663 \end{array}\right\} \text{(IV)}.$$

Je nach den Holz- und Eisenpreisen und den zu zahlenden Lohnsätzen können aus diesen Näherungs-Formeln die Kosten der Fördergerüste berechnet werden.

Brünn, 5. Juli 1886.

Franz Kreuter,
Ingenieur.

Die Verdeutschungs-Bestrebungen der Gegenwart,

mit besonderer Berücksichtigung der technischen Gebiete.*

I.

Die Abgeordneten-Versammlung unseres Verbandes, welche vor Jahresfrist in Breslau tagte, fafste den Beschlufs, mich zu einem Vortrage auf der gegenwärtigen Wanderversammlung über den Stand der Verdeutschungs-Bewegung unserer Tage aufzufordern, wobei insbesondere die uns zunächst liegenden technischen Gebiete berücksichtigt werden sollten. Indem ich mich zu dem Versuche anschicke, diesem ehrenvollen Auftrage gerecht zu werden, empfinde ich vor allem als wohlthuendes und erhebendes Gefühl den aufserordentlich grofsen Vorzug, welcher einem Redner der heutigen Zeit das Sprechen über diesen Gegenstand erleichtert gegenüber den Männern früherer Zeiten, denen, wenn sie mit den Bestrebungen zur Reinigung der deutschen Muttersprache, welche ihr Herz bewegten, an die Oeffentlichkeit traten, dafür nicht selten bitterer Hohn zu Theil ward. Mag in alten Zeiten, namentlich seitens der Sprachgesellschaften früherer Jahrhunderte, vielfach durch übergrofsen Reinigungseifer gesündigt sein, mag unverständige Verdeutsehungswuth häufig die Spottsucht geradezu herausgefordert haben — wenn man sich bemühte, beispielsweise Natur durch Zeugemutter zu ersetzen, für Venus die Liebinn einzuführen usw., wenn man selbst völlig eingedeutschten Wörtern wie Kaiser, Fenster, Nase, Teufel den Krieg erklärte —, immerhin entsprangen jene Bemühungen dem verdienstlichen Streben, die deutsche Sprache von fremden Beimischungen zu befreien. In der Erkenntnifs aber, dafs die Schönheit der Sprache durch den fremdartigen Laut, durch die mit den Gesetzen ihrer Bildung in Widerspruch stehende Aussprache und Betonung des wirklichen Fremdwortes beeinträchtigt wird, in dieser Erkenntnifs, welche zweifellos der Ausflufs eines sprachlichen Feingefühls ist, überragten jene Männer ihre Zeitgenossen um ein Bedeutendes. Und was sie, trotz mancher Verirrungen im einzelnen, für die Reinheit und Weiterentwicklung unserer Sprache wirklich dauerndes und nutzbringendes geleistet haben, das entzieht sich zum Theil unsern Augen; ich bin aber geneigt, es nicht gering anzuschlagen. Auch Joachim Heinrich Campe fand bei seinem Auftreten gegen das Ende des vorigen und im Anfang des gegenwärtigen Jahrhunderts die allgemeine Bildung und das Gefühl für die Sprache noch keineswegs soweit vorbereitet, dafs er nicht Spott von vielen Seiten zu erdulden gehabt hätte. Zwar ging auch er in seinem Verdeutschungseifer oft zu weit; aber man suchte geflissentlich nur diese, gegenüber dem tüchtigen Ganzen, das er geleistet, doch immerhin wenig zahlreichen Schwächen hervor, um ihn zu bekämpfen und anzugreifen, während ein überblickendes gerechtes Urtheil seinem Vorgehen und seinen Vorschlägen durchweg das Zeugnifs der Sachlichkeit und Zweckmäfsigkeit nicht versagen wird. Uebrigens brauchen wir um Beispiele für das geringe Verständnifs der grofsen Menge in Bezug auf unseren Gegenstand gar nicht in fernliegende Zeiten zurückzugehen. Wie war es doch, als vor nunmehr zwölf Jahren der damalige Generalpostmeister Dr. Stephan es unternahm, die fremdsprachigen Ausdrücke des Postdienstes und mit ihnen eine gröfsere Zahl oft vorkommender entbehrlicher Fremdwörter durch deutsche Ausdrücke zu ersetzen und die Benutzung der letzteren im dienstlichen Verkehr seinen Beamten vorzuschreiben? Wenn man das damals veröffentlichte, übrigens unter Mitwirkung namhafter Sprachgelehrten zu Stande gekommene Verzeichnifs durchmustert, so wird man gewifs zugeben müssen, dafs hier von Uebertreibungen oder gar Geschmacklosigkeiten ganz und gar nicht die Rede ist. Im Gegentheil entsprechen die gegebenen Verdeutschungen allen Anforderungen, die selbst ein strenger Beurtheiler vom Standpunkte sowohl der sprachlichen Richtigkeit als auch des sprachlichen Geschmacks zu stellen berechtigt ist. Und trotzdem war es möglich, dafs sie vielfach, selbst in öffentlichen Blättern, zum Gegenstand der fadesten Witze gemacht wurden; und was schlimmer ist: es fanden sich damals noch Leser in ansehnlicher Zahl, denen die geistlosen Witze gefielen und die in solchen Ton mit einstimmten. Man ist heute geneigt, es für Uebertreibung zu halten, wenn daran erinnert wird, dafs in einer unserer gröfseren deutschen Zeitungen — einem im übrigen durchaus ernsthaften Blatte — aus dem Vorgehen des Leiters unserer Postverwaltung eine gelinde Sprachenverwirrung in Aussicht gestellt wurde: der Unterbeamte werde demnächst, weil für das Wort Section die Verdeutschung Abtheilung angegeben war, von einer »Leichenabtheilung« berichten; das mit Standesliste übersetzte National werde ihn dazu verleiten, von einer »Standeslisten-Bewegung« in Deutschland zu sprechen; man werde demnächst Mittag- oder Abendessen zu so und so viel »Briefumschlägen« bestellen und was dergleichen geistreiche Einwände mehr waren. Solche Blöfsen durfte sich noch vor kaum zwölf Jahren ein sogenannter »Schriftsteller« geben, ohne dafs ihm diese Leistungen als Armuthszeugnifs allertraurigster Art angerechnet wurden.

Die Zeiten haben sich gewaltig geändert. Heute ist in weiten Schichten unseres Volkes die Einsicht durchgedrungen, dafs einerseits die Schönheit der Sprache, der Wohllaut der Rede gewinnt, wenn sie rein deutsch ist, dafs aber weiterhin auch die zum Ausdruck zu bringenden Gedanken bestimmter und schärfer ausgeprägt erscheinen, dafs die Wendungen klarer werden, dafs des Redners Absicht deutlicher und durchsichtiger hervortritt. Der Grund hiervon liegt in der aufserordentlich grofsen Vieldeutigkeit der meisten Fremdwörter, denen in der Regel weit mehr die Eigenschaft zu grofser Unbestimmtheit und Allgemeinheit als die ihnen vielfach angedichtete sogenannte Nuancirung, die feine Begriffsfärbung, eigen ist. Mit Vorliebe führen die Gegner der Verdeutschungsbewegung einen gelegentlichen Ausspruch Göthes an: »Sie (die französische Sprache) ist eine perfide Sprache. Ich finde, Gott sei Dank, kein deutsches Wort, um perfid in seinem ganzen Umfang auszudrücken. Treulos ist ein unschuldiges Kind dagegen. Perfid ist treulos mit Genufs, mit Uebermuth, mit Schadenfreude.« Hierauf gestützt, wird dann behauptet, dafs sich bei zahllosen Fremdwörtern die in ihnen liegenden feinen Begriffe durch ein deutsches Wort nicht wiedergeben lassen. Das letztere ist für die meisten Fälle sicherlich zuzugeben: durch ein Wort vermögen wir die oft zahllosen Begriffe, die wir im Laufe der Zeiten in ein und dasselbe Fremdwort hineingetragen haben, nicht zu kennzeichnen. Aber durch mehrere Wörter, von denen jedes an seiner Stelle das Gewollte viel treffender und schärfer sagt als das dehnbare Fremdwort, geben wir unseren Gedanken einen ganz bestimmten Ausdruck und bringen wir bei dem Zuhörer einen ganz bestimmten Eindruck hervor. Das Wort perfide beispielsweise ist nur in seltenen Fällen durch treulos wiederzugeben. Welches Gefühl in dem Herzen des Mannes vorwaltet, der von seinem Freunde sagt: »Er hat perfide an mir gehandelt,« das vermag nur der perfid Behandelte selbst anzugeben; den Zuhörer läfst er einstweilen über die besondere Art und den Grad der Perfidität im Ungewissen. Geht er forschend in sein Inneres, so wird er uns vielleicht erklären, es sei gar so schlimm noch nicht gewesen, aber treulos habe der Freund doch an ihm gehandelt. Vielleicht wiegt ein anderes Gefühl bei ihm vor und er wird uns erklären: »er hat falsch an mir gehandelt,« oder »er hat schmählich an mir gehandelt;« vielleicht auch beides: falsch und schmählich. Vielleicht ist es die von dem Freunde bewiesene Heimtücke oder Hinterlist, die ihn besonders empört hat, vielleicht endlich wird er uns seine Meinung noch deutscher verdeutschen: »er hat niederträchtig an mir gehandelt!« Und eine »perfide Krankheit«, die wie der Dieb in der Nacht den Menschen überfällt und ihn aller Hülfe zum Trotz in kürzester Frist dahinrafft, nennen wir eine tückische Krankheit und legen in dieses Wort all unser Entsetzen hinein vor diesem Würger, der mit genufsvoller Grausamkeit und Hinterlist im geheimen wüthet. Was ist dagegen perfide und was ist perfide überhaupt? Wir haben nicht ein Wort, sondern es stehen uns, und zwar in den meisten Fällen, mehrere Wörter zu Gebote, von denen vielleicht jedes nur einen ganz bestimmten Begriff, diesen aber mit weit gröfserer Schärfe zum Ausdruck bringt. Darum kommt man auch so oft in die Lage, die Frage: „Wie verdeutschen Sie dieses oder jenes Fremdwort?« mit der Gegenfrage beantworten zu müssen: »In welchem Sinne oder welchem Zusammenhange wollen Sie es verdeutscht haben?«

Diese Vieldeutigkeit der Fremdwörter und die Verschwommenheit, welche durch sie in die Rede und Schrift hineingetragen wird, hat den fremdsprachigen Gästen wohl die schlimmsten Feinde gebracht. Man erkennt hierin einen wirklichen Schaden, den das Fremdwort stiftet: es erspart nur zu oft strenges Denken und befördert so in einem gewissen Mafse geistige Trägheit. Wer das aber in eigener Uebung erkannt und erprobt hat, der kann dem schädlichen Fremdling nicht wieder gut werden, der treibt das Verdeutschen nicht, wie es vielfach geschieht, als unterhaltenden Zeitvertreib, sondern er ist ein grundsätzlicher Gegner des Fremdworts fürs Leben. Die Zahl dieser bewufsten Gegner aber wächst von Tag zu Tage, weil jeder, der selbst den Versuch macht, bei seinem Arbeiten die unnöthigen Fremdwörter zu vermeiden, bald hinter diese ihre schlimmste Eigenschaft kommt und damit für die Kernschaar gewonnen und geneigt ist, jedem Anderen den kräftigen Mahnruf Jakob Grimms zu wiederholen, der in einem Vortrage (in welchem er sich auch über die Fremdwörter ausliefs) seinen Hörern zurief: „Halten Sie sich die allgemeinen, unbestimmten, um den Gedanken schlotternden Redensarten vom Leib!« Die »um den Gedanken schlotternden Redensarten« — ein vorzügliches Bild, welches die gerügte Eigenschaft gerade des Fremdwortes in treffendster Weise veranschaulicht.

* Vortrag des Regierungs- und Bauraths Sarrazin, gehalten auf der Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Frankfurt a. M. am 18. August 1886.

Diese Erkenntnifs bricht sich naturgemäfs zuerst bei den Gebildeten Bahn, und in der That sind es in der gegenwärtigen Bewegung mehr als jemals früher in erster Linie die gebildeten Kreise unseres Volkes, welche sich dem Ueberhandnehmen des überflüssigen Fremdwortes entgegenstellen. Zeugnifs hierfür legt auch die Mäfsigung und Besonnenheit ab, welche die heutigen Bestrebungen kennzeichnet; denn der gereiftere Sinn des Gebildeten weifs, dafs sich auf sprachlichem Gebiete nichts plötzlich und gewaltsam zu vollziehen pflegt, dafs vielmehr der Uebergang aus dem alten in einen gebesserten Zustand nur ganz allmählich und in ruhigster Entwicklung vor sich gehen kann. Man ist sich allerwärts klar bewufst, dafs man sich auf einen Kampf, sagen wir lieber auf eine nachhaltige Arbeit von Jahrzehnten gefafst machen mufs, und jeder, der einen Theil der Arbeit mit übernommen hat, weifs, dafs er seinerseits das Ende der gemeinsamen Arbeit schwerlich erleben wird. Und doch mühen sich die Besten unseres Volkes, mühen sich Hoch- und Niedriggestellte, mühen sich Behörden und Private in immer wachsender Zahl und jeder an seiner Stelle, dazu mitzuwirken, dafs unsere Muttersprache einst in voller Reinheit erstrahle.

II.

Bei der allgemeinen Anerkennung und Verbreitung, deren sich die Sprachreinigungs-Bestrebungen heutzutage erfreuen, darf ich mich der Mühe überhoben erachten, einzelner Namen, seien es Namen von Männern, Behörden oder Gesellschaften, ausdrücklich Erwähnung zu thun. Dafür ist die Bewegung nachgerade zu ausgebreitet. Und wenn auch andere — Männer, Behörden oder Gesellschaften — noch, ich will nicht sagen schmollend oder grollend, aber doch noch unthätig zur Seite stehen, so ist das durchaus natürlich. Es ist nicht jedermanns Sache und überhaupt ein zweifelhaftes Vergnügen, mit dem Aufwand besonderer Anstrengungen sich in vorgerückteren Jahren in neue Verhältnisse hineinzuleben, plötzlich gewissermafsen eine andere Sprache führen zu sollen, anders schreiben, nach neuen Wörtern, Ausdrücken und Wendungen suchen zu sollen, da sich doch die alten — und seien sie auch nicht gerade sehr schön und wohlklingend — jedenfalls mühelos und bequem darbieten. Hier soll jeder billig Nachsicht üben, soll keiner den Andern verketzern und keiner den Andern schulmeistern wollen. Ich neige mich sogar der Ansicht zu, dafs das heut lebende erwachsene Geschlecht, dafs wenigstens wir Aeltere uns von den Fremdwortschlacken nicht ganz mehr werden frei machen können, dafs wir vielmehr Zeit unseres Lebens alte Sünder bleiben werden. Freilich hat mir kürzlich ein hervorragender Lehrer einer unserer Hochschulen die Berechtigung dieser Ansicht entschieden bestritten, und ich will mich hierin gewifs gern belehren lassen und noch lieber geirrt haben. Er behauptet nämlich, dafs es bei gutem Willen und einiger Achtsamkeit sehr wohl zu erreichen sei, selbst in der freien Rede das überflüssige Fremdwort zu meiden. Er selbst habe es innerhalb verhältnifsmäfsig kurzer Zeit soweit gebracht, dafs ihm in seinen Vorlesungen ein Schnitzer in dieser Beziehung nur noch selten vorkäme, geschweige denn »passirte«.

Wenn ich es, wie gesagt, auch unterlasse, Namen zu nennen, so werden Sie es doch dem Berufs- und Standesgenossen gestatten müssen, mit Freude und Genugthuung hervorzuheben, dafs es, soweit mein Ueberblick reicht, unter allen Ständen und Berufsarten — selbstredend neben der Postverwaltung und ihren Beamten — in erster Linie das Baufach ist, welches in seinen Behörden wie in der überwiegenden Mehrzahl seiner Angehörigen mit Entschiedenheit auf dem Boden unserer Bewegung steht. Mag dies seinen Grund darin haben, dafs dieser Stand vermöge seiner ganzen Schulung auf die Innehaltung und Gewöhnung einer grofsen Genauigkeit, auf Bestimmtheit und Schärfe, wie in der äufseren Handhabung seines Faches, so auch im Ueberlegen und Denken, hingewiesen wird, dafs der Baukünstler Tag für Tag mit genauem Zeichnen, Auftragen und Bauen, mit scharfem Messen zu thun hat, dafs dem Erbauer der Brücken, Maschinen usw., wie beim Entwerfen, so namentlich auch beim Berechnen seiner Werke die strengste Genauigkeit und Schärfe des Denkens und Arbeitens zur zweiten Natur geworden ist, dafs er sich immer bewufst bleibt, wie gefährlich dabei die unbestimmte, verschwommene Annahme, wie bedenklich unsicheres, um den Kern der Sache »schlotterndes« Tasten und Versuchen ist — worin der Grund immer liegen mag: die Thatsache besteht und ich habe mir nicht versagen können, das an dieser Stelle öffentlich hervorzuheben.

Diesem allgemeinen Bestreben, unnöthige Fremdwörter auf den technischen und mit diesen verwandten Gebieten durch gute deutsche Ausdrücke zu ersetzen, entspricht denn auch der Erfolg in vollstem Mafse. Dafs unsere obersten Behörden in der Bau- und Eisenbahnverwaltung mit glänzendem Beispiele vorangehen, trägt wesentlich dazu bei, auch den Einzelnen anzuspornen, nicht nur den Beamten, sondern auch jeden Andern, der im Bauwesen selbst steht oder zu ihm irgend welche Beziehungen pflegt. Ich darf hier beispielsweise an die kürzlich erschienenen neuen preufsischen Prüfungsvorschriften für das Baufach erinnern, in welchen die fremdsprachigen Ausdrücke, von denen die alten Vorschriften dicht durchsetzt waren, bis auf eine Anzahl vorläufig unentbehrlicher Kunst- und Fachausdrücke gänzlich ausgemerzt sind. Bei der Spitze anfangend, hat man die bisherige Ober-Prüfungs-Commission (die übrigens anderwärts auch Central-Examinations-Commission genannt wird) zu einem deutschen Ober-Prüfungsamt erhoben. Dann sind auch — von den Fremdwörtern der gewöhnlichen Art abgesehen — selbst zahlreiche sogenannte Kunstausdrücke aufs glücklichste verdeutscht. Der Baukünstler hat fortan nicht mehr die Details der Baustile, sondern die Einzelformen dieser oder jener Bauweise zu zeichnen. Bei den Brückenprojecten aber sollen die Details als Einzelheiten oder Einzeltheile den Entwurf überall klarstellen und der Baubeflissene, welcher seinerzeit als Aspirant die Festigkeit der entworfenen Bauwerke mit Hülfe graphischer und analytischer Methoden nachzuweisen hatte, macht das künftig mit zeichnerischen und rechnerischen Verfahren. Aus den Nivellements- und Situationsplänen sind vereinfachte Höhen- und Lagepläne geworden, und noch kürzer sind die Nivellements- und Vermessungsmanuale, welche bei den Aufnahmen im Felde dienen, zu einfachen Feldbüchern geworden. Auch die Sammelheizung ist an die Stelle der Centralheizung getreten, ein deutscher Ausdruck, welcher (zumal im Gegensatz zur »Einzelheizung« durch Oefen und dergleichen) glücklich gewählt, übrigens nicht mehr neu ist.

In gleicher Weise finden wir andere Veröffentlichungen auf fachlichem Gebiete mehr und mehr von fremder Zuthat befreit; was Wunder auch, wenn unser hochverehrter Verbandsvorstand seit Jahr und Tag in allen seinen väterlichen Schreiben und Anreden nur noch die reinsten Laute unserer unverfälschten Muttersprache hören läfst. So merzen unsere Bücher und Zeitschriften das Fremdwort mehr und mehr aus, ersichtlich überall zum Nutzen der Klarheit, Sprachschönheit und nicht zumindest der Gemeinverständlichkeit. Das letztere ist aber bei uns und unter uns dringend nöthig. Denn in unserem Hause sind viele Wohnungen für die Sonderzweige unseres Fachs und gar leicht kann es geschehen, dafs, wenn jeder in seiner fremden Geheimsprache redet, der eigentliche Baukünstler den Wasser- und Brückenbaumeister, diese den Maschinenbaumeister, und alle zusammen den Eisenbahnfachmann nicht verstehen. Und doch erfreut sich der Eine an dem Thun und Schaffen des Andern, und möchte der Eine vom Andern lernen, zumal trotz aller Sonderbündlerei doch eine gewisse Verwandtschaft überall bleibt und viele Fachgebiete dem Einen wie dem Anderen gemeinsam angehören. Darum ist es für die anderen Theile erfreulich, wenn der Baukünstler sie mitgeniefsen läfst und ihnen beispielsweise statt der Akroterien die Giebelbekrönungen, statt der Sima eine Kranzleiste oder Rinnleiste vorführt, die Palmetten auch einmal als Blattfächer, die Patina sehr viel schöner als Edelrost bezeichnet und die vielberufene interessante Silhouette des Baues vor unserm geistigen Auge als reizvolles Umrifsbild entstehen läfst.

Ob es nicht nachgerade wohl auch an der Zeit sein sollte, dem alten Fundament sein Dasein zu untergraben? Ein so würdiges Wort antasten zu wollen, könnte als Mangel an Ehrfurcht erscheinen, wenn es nicht noch ältere Rechte gäbe. Diese stehen aber — es handelt sich hier nur um die technischen Begriffe — den Grundmauern und dem Grundmauerwerk zur Seite, wozu dann für bestimmte Fälle noch das Grundwerk, der Grundbau, das Grundgemäuer, der Mauer- oder Pfeilerfufs u. a. treten. An Auswahl für den Ersatz fehlt es somit nicht. Zwar wird das Wort Grundmauerwerk von einigen für einen besonderen Theil steinerner Pfeiler in Anspruch genommen: für denjenigen Pfeilerschaft nämlich, der sich zwischen dem tief in den Boden hinabreichenden Pfeilerfufs (den sie dann Fundament nennen) und dem aufgehenden Mauerwerk befindet, also für den im Boden (oder unter Wasser) gelegenen Theil des Pfeilerschaftes. Abgesehen davon aber, dafs diese Bezeichnungsart keineswegs allgemein ist, so können wir uns das alte Wort Grundmauerwerk in seiner Urbedeutung nicht nehmen und für derartige Sonderzwecke mit Beschlag belegen lassen, denn wir alle bedürfen seiner dringend. Der unterirdische Pfeilerschaft mufs schon sehen, wie er fertig wird; eine gute Bezeichnung für ihn wird sich ja wohl auch noch finden lassen. — Dafs die Fundirungen in neuerer Zeit bereits vorwiegend als Gründungen auftreten, mag noch beiläufig bemerkt sein. Die erwähnten Prüfungsvorschriften kennen nur noch Gründungen.

Schon mehrfach ist darauf hingewiesen, dafs auch im deutschen Eisenbahnwesen für manche fremde Ausdrücke glücklicher Ersatz gefunden ist. Die Normalspur ward durch Vollspur, die Normalstellung der Weichen durch die Grundstellung, die Secundärbahn durch die Nebenbahn ersetzt, die Curvenschienen findet man schon öfters als Krummschienen (wie Krummholz, Krummzapfen, Krummstab) bezeichnet, und für die oft genannten

americanischen Transcontinentalbahnen, die der Abwechslung halber auch bisweilen als interoceanische Bahnen, ja, ohne jeden Uebersetzungsversuch sogar als Pacific-Railroads auftreten, sagen wir kurz und bezeichnend Ueberlandbahnen. Uebrigens scheint die Kürze nicht jedem zu behagen. Unlängst wurden dieselben Bahnen in einem Eisenbahnfachblatt mit einem Wortungeheuer bezeichnet, in welchem freilich die unermefsliche Länge dieser Linien wie ihre völker- und stämmeverbindende Eigenschaft zum glücklichsten Ausdruck gebracht ward, nämlich als »transcontinentale Ueberlandrouten«! — Viel Kopfzerbrechen haben bis jetzt die im Eisenbahnbetriebe überaus wichtigen Vorrichtungen den Verdeutschern gemacht, welche in einer den transcontinentalen Ueberlandrouten nichts nachgebenden Länge und Ausführlichkeit bekannt sind als Central-Weichen- und Signal-Sicherungs-Apparate. Wenn nicht alles täuscht, ist auch hier der einfache Ersatz bereits gefunden. Man hat nämlich darauf aufmerksam gemacht, dafs wir solche Gebäude oder Anstalten, in denen alle zu einer handwerksmäfsigen Thätigkeit gehörigen Verrichtungen vorgenommen werden, durch die betreffenden Stammwörter mit der Endsilbe -ei zu bezeichnen pflegen. So nennen wir die Werkstatt des Stellmachers die Stellmacherei, wir sprechen von der Dampfwäscherei, der Bäckerei und nennen das Gebäude, in welchem der Drucker mit seinen Maschinen, Pressen usw. arbeitet, die Druckerei. Was stehe nun im Wege, das Gebäude, den Thurm oder die Bude, in welchen der Weichensteller an seinen hier zusammengeführten Weichenstellvorrichtungen thätig ist, nebst dem ganzen Zubehör an Hebeln, Verschlufstheilen usw. einfach als »Weichenstellerei« zu bezeichnen? Darin liege die Concentrirung, die Zusammenführung der Vorrichtungen, gleichzeitig ausgedrückt, dem »Central« sei also vollkommen genügt. (Genau genommen ist übrigens bei diesen Stellereien von einer totalen Centralisirung, der Vereinigung aller Weichenzüge nicht einmal die Rede; die Concentration ist vielmehr nur partiell, die Weichen sind gruppenweise zusammengefafst). Die erwähnten »Central-Weichen- und Signal-Sicherungs-Apparate« würden danach in ihrer Gesamtheit etwa Signal- und Weichenstellereien heifsen, während für den Centralapparat als solchen das Wort Stellwerk bequem und bezeichnend sei. Für die Apparatgebäude oder Apparatbuden I, II.. ergeben sich hinreichend verständlich die Stellereien I, II.. für die Hebelapparate die Hebelstellwerke, für die Centralapparat-Bezirke die Stellereibezirke, für die Apparatgebäude und Apparatbuden die Stellereigebäude und Stellbuden usw. Dafs der Blockapparat sich dabei ebenfalls in ein Blockwerk vereinfacht, ist selbstverständlich. Weiterhin ist noch zu erwähnen, dafs man für die optischen und akustischen Signale mehrfach die Ausdrücke Sicht- und Hörsignale findet. Die Signale selbst scheinen sich einstweilen noch spröde zu verhalten. Oft lassen sie sich zwanglos als Zeichen, Meldezeichen, Fahr- oder Haltezeichen, auch als Nachricht, Ruf oder Meldung einführen; aber neben diesen stehen noch Sicht- und Hörsignale, Signalpfeifen und Signalmaste da, als deutliche Signale, Winke und Merkzeichen dafs hier noch ein Stück Arbeit zu thun bleibt.

Indes auch bezüglich jener Eisenbahnausdrücke, für welche guter Ersatz bereits vorhanden ist, darf man nicht erwarten, dafs sie von heute auf morgen in Gebrauch kommen werden, und namentlich mufs man von den Behörden und Verwaltungen nicht verlangen, dafs sie alle neu auftauchenden Verdeutschungen, und seien diese noch so ansprechend und glücklich, nun auch ungesäumt amtlich einführen sollen. Dem steht ja mancher Hinderungsgrund im Wege. Einmal würde durch zu unvermittelte und plötzliche Einführung von Bezeichnungen, an denen das grofse Publicum betheiligt ist — sei es die Verkehrswelt, die Reisewelt oder noch weitere Kreise der Bevölkerung oder Oeffentlichkeit —, leicht eine Art babylonischer Sprachverwirrung gestiftet werden können. Dann aber müssen sich die Behörden in ihren Auslassungen mit dem Wortlaut vorhandener Bestimmungen in Uebereinstimmung halten und können sich füglich nicht willkürlich da neuer Ausdrücke bedienen, wo ein angezogenes oder in Rede stehendes Gesetz ein bestimmtes Fremdwort verwendet. So lange zum Beispiel in der Bahnordnung, der Signalordnung usw. für die Eisenbahnen Deutschlands die Ausdrücke normalspurig, Normalstellung, optisches und akustisches Signal usw. nicht ausgemerzt sind, werden diese Fremdwörter trotz der gewifs guten und bequemen Verdeutschungen aus der amtlichen Schriftsprache nicht völlig verschwinden können. Vielmehr mufs man hier geduldig warten, bis irgend welche wichtige Rücksichten ohnehin eine Abänderung solcher Bestimmungen oder Gesetze nöthig machen. Wohl aber kann jeder dazu beitragen, durch möglichst ausschliefslichen Gebrauch der deutschen Ausdrücke im nichtamtlichen Verkehr, in Veröffentlichungen und im Leben vorzuarbeiten und das Ohr der Behörden, der Landesvertreter und des ganzen Volkes an den neuen Klang so zu gewöhnen, dafs beim Eintritt solcher Abänderungsgelegenheit jene Fremdausdrücke männiglich anmuthen wie Ueberreste einer veralteten Zopfzeit. Namentlich die grofsen Zeitungen mit ihren Stäben von Mitarbeitern sind in erster Linie berufen, dem Volke diese Gewöhnung und die Freude an den Lauten der Muttersprache zu vermitteln, eine Pflicht, welcher mehrere besonders gut geleitete Blätter übrigens bereits mit aufserordentlichem Geschick und bewunderungswürdiger Thatkraft nachkommen. Die gleiche Pflicht aber liegt ebenso allen Fachzeitschriften ob, und gerade sie sind es, die bezüglich der unnahbaren »Fach- und Kunstausdrücke« den handgreiflichen Beweis erbringen können, dafs der vielbehauptete Satz von der »Unentbehrlichkeit des fremdsprachlichen Kunstwortes« in seiner Allgemeinheit durchaus unhaltbar und eitel Wind ist.

Hier bitte ich eine ausdrückliche Verwahrung einschalten zu dürfen. Es liegt den Verdeutschungs-Bestrebungen der Heutzeit gänzlich fern, irgend einem Stande oder Fache, irgend einer Wissenschaft den Gebrauch ihrer Fachausdrücke verargen, sie in der Benutzung dieses ihres Handwerkzeugs einschränken zu wollen. Nur darüber mufs sich jeder Stand und jede Wissenschaft klar sein, dafs dieses ihr Handwerkszeug gewissermafsen eine Geheimsprache bildet, welcher jeder andere, demselben Stande und derselben Wissenschaft nicht angehörige Theil des Volkes bis zu einem gewissen Grade verständnifslos und fremd gegenübersteht. Was aber wird von manchen Angehörigen bestimmter Fächer und Sonderwissenschaften dem anders Vorgebildeten nicht alles zugemuthet! Ich hatte einst als Beispiel solcher Zumuthungen angeführt, dafs Bücher über den Hausschwamm und seine Zerstörungskraft, welche auf ihrem Titelblatte ausdrücklich als für Hausbesitzer aller Art bestimmt bezeichnet waren, von Ausdrücken wimmelten, die blofs der Natur- und Pflanzenforscher verstehen könne. Unter einer Anzahl solcher Wörter war auch das „Cambium“ aufgeführt, ein Wort, mit dem bei einem Pflanzen- oder Holzstamme die neuesten Zellen- oder Bildungsgewebe bezeichnet werden, was man im gewöhnlichen Leben etwa die jüngste Jahresringbildung nennt. Darauf ist mir von einem sachkundigen Pflanzenforscher die Belehrung zu Theil geworden, das Beispiel sei schlecht gewählt; denn man müsse von einem Gebildeten doch wohl verlangen, dafs er wisse, was das Cambium sei. Dafs Deutschland hiernach nahezu ausschliefslich von Ungebildeten bewohnt wird, steht aufser Frage. Solcher seltsamen, um nicht zu sagen anmafslichen Verkennung der Verhältnisse macht sich aber mehr oder weniger jeder Fachmann, jeder Gelehrte schuldig, der zu anderen Ständen, sei es in Reden oder Veröffentlichungen, in den Fremdausdrücken seines besonderen Gebietes spricht.

Ich meine, die Sache liegt so: Wenn Fachmänner unter sich sind in der Gesellschaft, in Versammlungen, in ihren Schriften oder Blättern (falls diese ganz ausschliefslich für sie selbst bestimmt sind), da hat niemand das Recht, ihnen den Gebrauch ihrer Kunstausdrücke zu verwehren; da mögen sie sich in derjenigen Sprache unterhalten, welche ihnen die kürzeste und beste Verständigung ermöglicht; da ist ihre Geheimsprache ihr vollstes Recht. Das ändert sich aber mit dem Augenblick, wo sie anfangen, sich an weitere Kreise zu wenden. In einer Tischgesellschaft, der verschiedene Stände angehören, empfindet man es als Mangel an gutem Ton, wenn ein Theil abgesondert gelehrte Fragen seines Faches behandelt, welche den übrigen unverständlich sind, wenn ein Theil, um den bekannten eingedeutschten Ausdruck zu gebrauchen, „fachsimpelt“. Ist aber der Mangel an gutem Ton, ist die Rücksichtslosigkeit nicht ebenso grofs, wenn der Schriftsteller in seinen Büchern, in Zeitungen und Zeitschriften sich an gröfsere Kreise wendet und zu ihnen in einer Sprache redet, die zu verstehen kein Anderer verpflichtet ist, sich aber nicht einmal der Mühe unterzieht, durch Erklärungen oder Umschreibungen dem nicht sachkundigen Leser das Verständnifs zu erleichtern?

III.

Vielleicht ist hier der geeignete Ort, einige Worte über den Gebrauch der fremdsprachigen Fachausdrücke in der Schule zu sagen. Es kommen dabei in erster Reihe die Bezeichnungen der Sprachlehre in Betracht, weiterhin dann auch die auf den mathematischen und sonstigen Gebieten üblichen besonderen Benennungen. Man wird hier einen Unterschied machen müssen, wie er durch die Beschaffenheit unserer Schulverhältnisse geboten ist. Im grofsen Ganzen dürfen wir unsere Schulen vielleicht unterscheiden in Volksschulen und gelehrte Schulen. Zu den Volksschulen, in denen fremde Sprachen nicht gelehrt werden, sind auch die für Handwerker u. dgl. bestimmten Anstalten, Fachschulen, Baugewerksschulen, Fortbildungsschulen und ähnliche zu rechnen, während zu den gelehrten Schulen die Gymnasien, Realgymnasien und Progymnasien zu zählen wären. Zwischen beiden Arten stehen die höheren Bürgerschulen, höhere Töchterschulen u. a. Es würde nun zu weit gehen, zu verlangen, dafs, weil unsere Schulen in erster Linie deutsche Schulen sein sollen, sämtliche Ausdrücke, beispielsweise der Sprachlehre, auf den Gymnasien usw. nur deutsch gelehrt und gebraucht werden sollen, dafs die Be-

zeichnungen decliniren, conjugiren, Nominativ, Genitiv, Präsens, Imperfectum, Subject, Object, Adjectiv usf. zu verbannen und nur deutsche Benennungen zuzulassen sind. Hier weist vielmehr der Umstand, dafs alle diese Bezeichnungen beim Unterricht im Lateinischen, Französischen, Englischen usw. wiederkehren, darauf hin, sich beim Unterricht der aus dem Lateinischen übernommenen Ausdrücke zu bedienen. Auch für die höheren Bürgerschulen u. dgl. wird sich aus Zweckmäfsigkeitsgründen dasselbe rechtfertigen lassen. Bei den Volksschulen aber sollten jene Bezeichnungen ganz und gar hinterwegs bleiben, soweit irgend deutscher Ersatz vorhanden ist. Für die Bezeichnungen der Sprachlehre liegt dieser Ersatz wohl überall vor. Freilich wäre gröfsere Einheitlichkeit für das ganze Reich recht sehr zu wünschen, damit bei der bekannten und oft beklagten Sucht des Deutschen, seine eigene — zweifellos bessere — Erfindung an die Stelle des bereits Vorhandenen zu setzen, die Musterkarte der Sprachlehrausdrücke nicht gar zu bunt wird. Was für die Sprachlehre, das gilt auch für den Rechenunterricht. Das Kind, der Lehrling, der Baugewerkschüler, sie sollten mit fremdsprachigen Ausdrücken möglichst ganz verschont werden. Subtrahiren, dividiren, Divisor, Dividend usw. sind Wortbildungen, die sie zuvörderst maschinenmäfsig auswendig zu lernen haben, um sie erst einmal richtig zu sprechen. Dann gehört Zeit dazu, die richtigen Begriffe damit zu verbinden — ebenfalls nach und nach durch wiederholte Uebung —, da die Wörter selbst ihnen nicht den mindesten Anhalt und keinerlei Unterstützung beim Lernen gewähren. Das alles ist leichter und bietet gar keine Schwierigkeit, wenn sie nur mit dem Abziehen, Theilen, der zu theilenden Zahl und dem Theiler oder dem Zähler und Nenner des Bruches usw. zu thun haben. Die weiteren Ausdrücke aber, die auch in den Fachschulen und Baugewerksschulen gelehrt werden, die Tangenten und Secanten, Abscissen, Ordinaten und Coordinaten, die quadratische und cubische Gleichung, die Hypotenuse und die Kathete, das Parallelogramm, der Rhombus, das Trapez und Parallelepipedum, die prismatischen und konischen Körper und wie die zu und für sich oft ganz sinnlosen, aber althergebrachten Sprachungethüme alle heifsen mögen, können auf das Kind aus dem Volke nicht anders als verblüffend wirken. Und hier liegt in der That nicht der Schimmer eines Zweckmäfsigkeitsgrundes vor, diese Schüler mit solchen fremdartigen und gänzlich unverständlichen Lauten zu quälen. Die Tangenten als Berührungslinien oder Berührende, die Secanten als Schneidende oder Schnittlinien sind von vornherein einleuchtend und tragen ihre Erklärung in sich selbst. Auch bedürfen die Abscisse als Grundabstand, die Abscissenachse als Grundachse, die Ordinate als Höhenabstand, die Coordinaten als Achsenabstände kaum der kurzen Erläuterung des Lehrers, um begriffen und behalten zu werden; der Baugewerkschüler aber kommt mit ihnen für sein Leben vollständig aus. — Und wozu die quadratischen und cubischen Gleichungen, die Quadrat- und Cubikwurzeln, da wir die Gleichungen zweiten und dritten Grades ebenso deutsch besitzen wie die Wurzel und die dritte Wurzel. Ein Lehrer an solcher Schule hat mir auch das Geheimnifs verrathen, wie er schon seit langer Zeit die Hypotenuse und die Katheten, Wörter, welche von den Schülern schwer behalten und namentlich immer verwechselt wurden, diesen ohne alle Schwierigkeit beibringt. Die Hypotenuse als die dem rechten Winkel gegenüber liegende Dreiecksseite bezeichnet er ihnen als die Gegenseite, die beiden an dem rechten Winkel liegenden Seiten aber nennt er die Anseiten. Kann es etwas Einfacheres, Fafslicheres und leichter zu Behaltendes geben?

Freilich ist für manche der auch in diesen Schulen vorkommenden Begriffe noch kein Ersatz gefunden. So werden die Parabel, Hyperbel u. a. m. ihre nichtssagenden Namen schon noch eine Weile führen müssen. Ist es aber nicht für Schüler wie Lehrer erschwerend, vom Konus oder von konischen Körpern zu sprechen, da Kegel und kegelförmig bessere Dienste leisten? Fällt es doch heute selbst unter den gelehrten Mathematikern niemand mehr ein, den Kreis noch mit seinen veralteten lateinischen Namen zu benennen. Aber auch für das Prisma ist dem Lehrer der Fachschulen Ersatz geboten: das Kant ist so kurz wie bezeichnend und dem Handwerker ohnehin ganz geläufig. Er spricht vom „Vierkant“ beim Bagger, von „Kantholz“ u. dgl., die lauter prismatische oder kantförmige Gebilde sind. Das dreiseitige, vierseitige usw. Prisma heifst viel kürzer das Dreikant und Vierkant, und Schmiede- wie Zimmerlehrling begrüfsen das Kantglas, das Glasprisma, als Namensvetter des Kanteisens und Kantholzes wie einen alten Bekannten und erblicken in dem Dreikantglas mit Recht etwas Aehnliches, wie sie es im „Vierkanteisen“ längst kennen. Selbst für die Pyramide ergiebt sich im Anschlufs hieran das deutsche Wort gleichsam von selbst, da diese in ihrer Grundfläche wie ein Kant anzusetzen scheint, aber in einer Spitze endigt und so eine Form hat, für welche sich uns Deutschen der Name Spitzkant geradezu auf die Zuge drängt. Und ein spitzkantförmiger Körper hat wohl nichts Seltsameres als ein pyramidenförmiger. Eine fünfseitige Pyramide aber ist gegen ein Spitzfünfkant fast etwas Pyramidales, Ungeheuerliches, das an die „ägyptischen Pyramiden“ erinnert, deren Ehrwürdigkeit übrigens kein Verständiger mit dem für den mathematischen Begriff vorgeschlagenen „Spitz“-Namen anzutasten sich erlauben wird.

Solcher Verdeutschungen, die kurz und bezeichnend sind, den Gegenstand anschaulich machen und sich von bekannten Wörtern und Stämmen unserer Sprache nicht zu weit entfernen, werden sich mit der Zeit da, wo ein Bedürfnifs vorliegt, sicherlich finden. Für die Volksschule ist das Bedürfnifs aber zweifellos und dringend.

Wenn nun aber auch die ausschliefsliche Anwendung der deutschen Kunstausdrücke im Sprachunterricht und Rechenunterricht meines Erachtens zunächst auf die Volksschule einzuschränken ist, so müssen diese Ausdrücke gleichwohl in den höheren Lehranstalten, wenn auch nebenher, ebenfalls gelehrt und erlernt werden. In den Mittelschulen geschieht dies wohl auch durchweg, und die Erlernung der deutschen Wörter macht naturgemäfs wenig Mühe, weil der Klang der Muttersprache sich dem Ohr schnell einprägt. Ob ein gleiches Verfahren sich inzwischen auch auf den Gymnasien und Realgymnasien überall eingebürgert hat, weifs ich nicht; vielfach ist es der Fall. Es mufs dies aber für alle höheren Lehranstalten verlangt werden, zumal eine irgendwie nennenswerthe Belastung des Lehrplanes damit nicht verbunden ist. Der heute bestehende Zustand, dafs der überwiegende Theil der Gelehrt-Gebildeten unseres Volkes manches von dem nicht weifs, was das Kind in der Volksschule lernt, darf gewifs als unhaltbar und nicht gehörig bezeichnet werden. Thatsächlich ist dem aber so. Vor etwa Jahresfrist war ich Zeuge eines Gesprächs zwischen zwei sprachgebildeten Männern, welches die Verdeutschung der Sprachlehrausdrücke zum Gegenstand hatte. Unbemerkte Zeugin des Gesprächs war noch das Töchterchen des Einen, Schülerin der höheren Töchterschule. An der Hand eines geschriebenen Verzeichnisses gingen die Beiden die einzelnen Ausdrücke durch und stiefsen unter anderen bald auf: Object = Ergänzung. Einhellig beschlossen beide gelehrte Lateiner, dafs hier ein Schreibfehler oder sonstiger Irrthum vorliegen müsse, zumal auch keins der zu Rathe gezogenen neuesten Fremd- und Verdeutschungs-Wörterbücher etwas dergleichen enthielt, die doch von Schulmännern und Sprachforschern verfafst waren. „Wie könnte auch Object Ergänzung heifsen!“ Da erklang die Stimme der „höheren“ Tochter aus der Ecke des Zimmers: „Aber, Vater, wie soll es denn sonst heifsen? Natürlich ist das Object die Ergänzung.“ „Und was ist ein objectives Verbum?“ „Ein ergänzungsbedürftiges Zeitwort.“ „Und was ein subjectives?“ „Ein ergänzungsloses Zeitwort.“ Und so ergaben sich weiterhin noch viele Neuheiten, von denen auch jene Wörterbücher wiederum nichts berichteten: das Concretum hiefs ein Sinnendingwort, das Abstractum ein Gedankendingwort, der Conjunctiv die Möglichkeitsform und das Imperfectum die Mitvergangenheit. Die höhere Tochter aber wiederholte mit wachsendem Staunen über solche unerhörte Unwissenheit des Vaters, den sie bis dahin für so gescheit gehalten, und des als so gelehrt bekannten Hausfreundes die Frage: „Ja, aber, Vater, wie soll es denn sonst heifsen?“ Kam doch noch hinzu, dafs ihre unbegrenzte Hochachtung vor der Weisheit des Vaters ohnehin schon wankend geworden war. Sie hatte nämlich die unglaubliche Entdeckung gemacht, dafs der Vater nicht nur alle möglichen Schreibfehler machte, sondern dafs er sogar, trotzdem er selber „Rat“ war, nicht einmal wufste, dafs dieses Wort im Deutschen Rat und nicht Rath geschrieben werden mufs. — Von ähnlichen Erlebnissen wird ja jeder erzählen können, der schulpflichtige Kinder hat, und jeder wird einverstanden sein, dafs die deutschen Ausdrücke auch auf allen Gymnasien Deutschlands gelernt werden müssen, in ganz Deutschland aber einheitlich.

Die Frage der erwähnten Töchterschülerin: „Aber Vater, wie soll es denn sonst heifsen,“ leitet mich noch auf die Bemerkung, eine wie grofse Rolle bei der Einführung neuer Wörter die Gewöhnung unseres Ohres spielt und wie schnell das Neue und Ungewohnte durch häufiges Hören sich bei uns festsetzt und einbürgert. Zwar ist dringend zu rathen, bei der Bildung neuer Wörter mit äufserster Vorsicht, Langsamkeit und Ueberlegung vorzugehen, zumal gerade neue Wortgebilde leicht als Uebertreibung empfunden werden.*) Auf der anderen Seite aber darf man dem rein äufseren Klang, dem ersten Eindruck auf das Ohr nicht zu viel Gewicht beilegen. Von zahllosen Wörtern, die uns heute ganz geläufig sind, die wir täglich in den Mund nehmen, erscheint es uns kaum wahrscheinlich, dafs

*) In einer kürzlich an mich gerichteten Zuschrift war unter anderen der Vorschlag enthalten, den „General“ durch das Wort „Allvoran“ zu ersetzen. Derartige Versuche gehören in das hier berührte gefährliche Gebiet, auf welchem die Losung jederzeit wird heifsen müssen: „Langsam voran!“

unsere Urgroſsväter sie noch gar nicht gekannt haben sollen. Wir begreifen nicht mehr, daſs ihnen Ausdrücke wie Königthum, Heldenthum, volksthümlich, Thatsache, Ergebniſs, Körperschaft, Gepäck, Frachtstück, kostspielig, zerstreut, Tragweite, Errungenschaft, Gesittung, turnen, Turner und Turnerei und wie sie alle heiſsen, völlig neue Klänge waren; ja, wir verstehen nicht, wie man ohne sie hat auskommen können. Und in diesem Falle würden wir unsererseits der etwaigen Verwunderung eines Altvordern die erstaunte Frage entgegensetzen: „Ja, wie soll es denn sonst heiſsen?“ Freilich sind alle diese Wörter bei ihrer Entstehung nicht mit einem Schlage Gemeingut des ganzen Volkes gewesen, das hat erst längere Gewöhnung zuwege gebracht, und viele von ihnen sind sogar heftig angegriffen und mit einer Erbitterung bekämpft worden, für die uns Heutigen das Verständniſs völlig abgehen muſs.

IV.

Nun lassen Sie mich noch kurz eingehen auf die Frage, in welcher Weise denn unser Fach, in welcher Weise wir Techniker aller Farben bei den auf die Reinigung der deutschen Sprache hinzielenden Bestrebungen helfen können und wirken sollen. Selbstredend ist zu dieser Mitwirkung, wie jeder gebildete Deutsche, so jeder Einzelne von uns berufen. Die Pflicht der Mitarbeit aber wächst in dem Maſse, wie der Einzelne nun seinerseits wieder mehr oder weniger an die Oeffentlichkeit tritt, wie sein Beispiel für kleinere oder gröſsere Kreise maſsgebend wird, zu denen er redet oder die ihm unterstellt sind. Wer als Vorsteher einer wissenschaftlichen, gewerblichen oder geschäftlichen Anstalt oder einer Beamten-Körperschaft, als höherer Angestellter einer gröſseren Unternehmung irgend welcher Art eine leitende Stellung bekleidet, dem ist damit in der Regel schon ein nicht zu unterschätzendes Feld fruchtbringender Thätigkeit nach der in Rede stehenden Richtung geboten, der kann in seinem wenn auch engeren Kreise anregend und sehr nutzbringend wirken.

In noch höherem Maſse gilt das denjenigen unter uns, die ein Lehramt bekleiden, sei es als Fachlehrer an Volksschulen, Baugewerksschulen u. dgl., sei es als Lehrer an Universitäten oder anderen Hochschulen. Ihnen liegt die ernste Pflicht ob, der Jugend — auf die unsere Hoffnung schlieſslich ja doch gebaut ist — durch Wort und That das Gefühl für Schönheit, Schärfe und Gemeinverständlichkeit der Sprache einzuimpfen. Und diejenigen unter Ihnen, welche in solcher Stellung auch nach dieser Richtung hin sich bemüht haben, werden mir bestätigen, wie fruchtbar und wie dankbar zugleich solche Arbeit ist, wie leicht der Samen aufgeht, der in die offenen, empfänglichen Herzen deutscher Jugend gestreut ward. Was ich aber hier sage vom gesprochenen Wort, das gilt in weit höherem Maſse vom geschriebenen Wort, dessen Eindruck bleibend ist und in die fernere Zukunft reicht. Daher dem schriftstellernden Lehrer die besondere Pflicht erwächst, nicht nur bei der ersten Niederschrift seiner Gedanken dessen eingedenk zu sein, daſs er deutsch zu seinen deutschen Schülern und Lesern sprechen soll, sondern auch bei der letzten Correctur oder Druckberichtigung noch nach Möglichkeit zu feilen und zu säubern, ehe er zum Definitiv- oder Fertigdruck sein Placet, seine Erlaubniſs, ertheilt und sein „Imprimatur“, „Zum Druck“ oder „Druckfertig!“ darunter setzt. Ganz besonders aufmerksam sollte der Fachschriftsteller noch auf die Fachausdrücke sein und namentlich, wenn es sich um erstmalige Aufstellung und Bezeichnung neuer Begriffe handelt, wie solche bei wissenschaftlichen Forschungen auf Einzelgebieten so häufig vorkommen, dafür niemals fremdsprachige Ausdrücke bilden, sondern aus dem reichen Schatz der Muttersprache gute, echtdeutsche Wörter prägen. Hätten unsere Fachschriftsteller und Fachgelehrten, zumal sie, zu deren Schöpferleistungen wir mit bewundernder Hochachtung hinaufblicken, hiernach überall gehandelt: viele tausende von unverständlichen und oft gründlich miſsbildeten Fremdwort-Ungethümen wären uns erspart geblieben, über welche der Lernende jetzt wieder und wieder stolpern muſs. Uebrigens bietet die neuere Zeit auch nach dieser Richtung vortreffliche Beispiele eines erfreulichen Umschwungs.

Es giebt unter uns aber auch Gelegenheits-Schriftsteller in groſser Zahl, welche von den Erfahrungen, die sie bei ihrer ausübenden Thätigkeit gemacht, von bemerkenswerthen Ergebnissen gelegentlicher Untersuchungen, von neuen Entwürfen und Plänen öffentlich Mittheilung zu machen gedrungen sind oder veranlaſst werden. Für sie gilt das Gesagte in gleichem Maſse, denn aus ihrer Gesamtheit entspringt der Hauptsache nach der Stoff für die Fachzeitschriften, somit ein erheblicher Theil des Lesestoffes für den Fachmann überhaupt. Zu diesen Gelegenheits-Schriftstellern gehören auch unsere Studienreisenden oder — wenn ich sie so bezeichnen darf — Fachreisenden, die zum Zweck eigener Fortbildung oder zum Zweck besonderer Forschungen fremde Länder besuchen und an den Früchten ihrer Arbeiten und Untersuchungen in Berichten, die sie veröffentlichen, auch die heimischen Berufsgenossen theilnehmen lassen. Hierbei fällt eine eigenthümliche, freilich nicht unnatürliche Erscheinung auf, die dem Deutschen das Verständniſs solcher Mittheilungen auſserordentlich erschwert, zum Theil nicht selten unmöglich macht. Der England-Reisende spickt seinen Bericht mit einer Unzahl englischer Redensarten, Ortsbezeichnungen und Wendungen, in denen sich selbst ein im Englischen sonst wohlbewanderter Leser kaum zurechtfindet. Aehnlich macht es der, welcher Frankreich und der, welcher Italien bereist hat. Giebt eine solche Sprache nun dem Ganzen auch ein eigenartiges Localcolorit, sagen wir auf deutsch einen fremdländischen Anstrich, so wird dieser ohnehin zweifelhafte Vorzug hier infolge der groſsen Unverständlichkeit vom Leser nur als Nachtheil empfunden. Man weiſs in der That zuweilen nicht, ob man ein mit fremden Brocken durchsetztes Deutsch oder umgekehrt etwa ein Englisch liest, in das sich eine Sammlung deutscher Redewendungen verirrt hat. Wenn ich hier einen Satz aus einem solchen Bericht anführe, so bemerke ich ausdrücklich, daſs dieses Beispiel keineswegs den schlimmen entnommen und daſs die betreffende Mittheilung im übrigen sprachlich wie inhaltlich sehr gut ist. Der Bericht erzählt von Kohlenverlade-Vorrichtungen in einem englischen Hafen: „Die Sturzvorrichtungen bestehen für die Verladung von kleinen Fahrzeugen aus sogenannten hand tips, deren sich mehrere an einem kleinen Stichbecken des East float unmittelbar unterhalb der Duke Street Passage befinden, und für den Verkehr groſser Seeschiffe aus mehreren hydraulisch bedienten Armstrongschen coal hoists. Zu den bereits erwähnten hydraulischen hoists ist noch ein neueres, den Cardiffern ähnliches, in Eisen construirtes mit direct wirkendem Kipp (tip-) cylinder hinzugetreten.“ — In einem anderen, kürzlich erschienenen Bericht ähnlicher Art heiſst es: „Ein Waggon [es ist von Eisenbahnwagen die Rede, und der deutsche „Wagen“ wäre hier völlig genügend] wird losgemacht und nach Wiegung den Rails entlang in den Tip gebracht; sofort steigt der Waggon 9 m in die Höhe usw.“

Ganz gewiſs ist das Uebersetzen aus der einen Sprache in die andere, dergestalt, daſs einerseits dem Geiste beider Sprachen vollständig Rechnung getragen und auſserdem der Uebersetzung ihr fremder Ursprung nicht mehr anzusehen ist, eine schwere Kunst; und genau dasselbe darf vom Verdeutschen gesagt werden, namentlich wenn eigenartige Kunstausdrücke ins Spiel kommen. Aber so bequem darf der Fachreisende es sich doch nicht machen, daſs er dem Leser überall da, wo eine kleine Schwierigkeit vorzuliegen scheint, schlankweg den fremden Ausdruck hinschreibt. Den ausländischen ähnliche oder an sie anklingende Verhältnisse und Gegenstände wirds in der Heimath meistens geben, und die Verständlichkeit und damit der Nutzen solcher Mittheilungen wird erst dann ganz erreicht, wenn uns alles in heimischen Lauten erzählt und möglichst in Beziehung zu uns bekannten heimischen Dingen und Vorgängen gebracht wird.

Weiterhin bitte ich noch einige Worte richten zu dürfen an die Erfinder, deren die technischen Gebiete eine recht ansehnliche Menge zählen. Ist auch die Sucht, die gefundenen oder erfundenen Neuheiten mit möglichst fremdklingenden — oder was wohl die Absicht ist, mit möglichst auffällig klingenden — Namen in die Welt hinaustreten zu lassen, sehr im Abnehmen, so wird doch auch heute darin noch erkleckliches geleistet. Ganz zweifellos zum Schaden der Gemeinverständlichkeit und zum Nachtheil der Verbreitung wie der Erfinder selbst. Zwei Gründe pflegen für die Wahl des fremden Ausdrucks ins Feld geführt zu werden. Der erste ist, daſs die fremde, womöglich aus einer der alten Sprachen entlehnte Benennung auch bei fremden Völkern, ja, auf dem ganzen Erdenrund beibehalten werden könne. Unter dem Namen „Mykothanaton“, „Deflector“ usw. könne man die heilsame Erfindung allen Erdenbewohnern anpreisen; eine ausschlieſslich deutsche Benennung genüge diesem Zweck nicht. Das ist willig zuzugeben. Aber ich meine: unter dem Namen „Mykothanaton,“ „Deflector“ usw. wird die Erfindung samt ihrer Bedeutung von keinem Volke auf dem ganzen Erdenrund begriffen, selbst die Griechen und Lateiner, welche die Sprachwurzeln zur Bildung der Namen hergegeben, würden sich nichts darunter vorzustellen vermögen, geschweige denn die Deutschen, Franzosen, Engländer. Der deutsche Hausbesitzer, dem der Hausschwamm die Fuſsböden und Balken seines Besitzthums zerfriſst, mag sich leichtlich einige Centner von einem Mittel kaufen, das sich marktschreierisch als „Schwammtod“ anpreist — für das „Mykothanaton“ wird er keinen Pfennig opfern. Und so benenne der kluge Mann seine Erfindung in jedem Lande mit der Sprache des Eingeborenen; für den klangvollen, Aufsehen erregenden Namen bietet ja jede Sprache ausreichende Mittel dar. Zum zweiten wird behauptet, alle die verschiedenen Thätigkeiten Leistungen und Wohlthaten, welche einer guten Erfindung innewohnten, lieſsen sich häufig nur durch ein zusammengesetztes Wort ausdrücken, zu dessen Bildung wiederum die alten Sprachen ausgezeichnete Hülfsmittel darböten, die neueren nur in wesentlich gemindertem Maſse. Das letztere trifft nun gerade bezüglich der deutschen Sprache ganz

und gar nicht zu, welche Zusammensetzungen von geradezu beliebiger Länge gestattet. Hier liegt aber überhaupt ein Irrthum von allgemeinerer Bedeutung vor, der da vermeint, von einem neuen Worte müsse gefordert werden, dafs es möglichst alle mit der Sache verbundenen oder verbindbaren Begriffe zum Ausdruck bringe. Das ist nicht nur nicht nöthig, sondern vielmehr unzweckmäfsig, indem der Leser »den Wald vor Bäumen nicht sieht«. Ich führe zum Beweise den Namen eines Werkzeuges an, dessen sich der Arzt bedient, um einen Knochen des menschlichen Körpers, der zerbrochen, aber schief wieder geheilt war, künstlich zum zweiten Male zu zerbrechen, um demnächst eine gute und gerade Heilung zu erzielen. Dieses Werkzeug, eine Art Handpresse, ist die Erfindung dreier Sachverständigen, die mit vereinten Kräften und Wörterbüchern den Namen zuwege gebracht haben: »Dysmorphosteopalinklastes«*). Es ist hierbei, wie man anzunehmen geneigt sein könnte, von einem sprachlichen Scherz mit nichten die Rede; Sache und Name finden sich vielmehr in ärztlichen Lehrbüchern und sind durchaus ernst gemeint, im vorliegenden Falle, wo es sich um Wiederzerbrechen menschlicher Knochen handelt, sogar »blutiger« Ernst. Ob nicht wohl »Knochenbrechpresse« oder »Knochenbrecher« einfacher, klarer und vielsagender sein würde? Hier kommt der Hauptbegriff zum Ausdruck, und das ist bezeichnend und genügend. —

Endlich ist noch zu warnen vor der Eigenschaft, die man dem Deutschen — ob mit Recht oder Unrecht, bleibe unerörtert — zum Vorwurf macht, vor dem ruhelosen Besserwissenwollen. Als Reuleaux vor einigen Jahren für das mehrdeutige englische Compound in der Anwendung auf Dampfmaschinen und Stahlplatten als deutschen Ausdruck Verbund vorschlug, sodafs die Compoundmaschine als Verbundmaschine bezeichnet werden sollte, da waren alsbald die Krittler mit ihren Einwendungen bei der Hand. Nun erfüllt das Wort »Verbund« gewifs alle Forderungen, die man füglich an eine derartige Neubildung stellen kann: es ist hinlänglich bezeichnend, ist frei von Nebenbedeutungen, klingt, was recht zweckmäfsig ist, leicht an das englische Wort an, es ist obendrein sprachlich gut gebildet und sogar von einem erfreulichen Wohlklang. Ein Bruder Besserwisser aber mufste seine Weisheit durchaus zu Markte tragen und nannte die Compoundmaschine in einer längeren Abhandlung hartnäckig Verbandmaschine. Damit begab er sich, wohl ohne sich dessen bewufst zu sein, mehrerer von den Vorzügen, die das Wort »Verbund« auszeichnet, hatte aber dem Drange seines Innern genüge gethan, auch etwas zur Sache beigetragen zu haben — freilich nur zur Verhinderung der Sache. Ich denke aber, dafs Reuleaux' gutes Wort trotzdem seinen Weg machen wird. Die deutsche Sucht des kleinlichen Krittelns und Nörgelns hat unserem Vaterlande schon so oft schwere Schäden gebracht, wo es sich um ganz andere und gröfsere Dinge handelte als um eine harmlose Verdentschung; — geben wir in unserem Verbande immer und überall das Beispiel einigen Zusammenhaltens und einmüthiger Rücksicht auf höhere Gesichtspunkte, selbst wenn es sich im Verbande auch nur um eine »Verbund«-Frage handeln sollte.

V.

Und doch — alles was wir mit vereinten Kräften und bestem Streben im Sinne der Sprachreinigungs-Bewegung unserer Tage wirken können, wird vergeblich sein und vergehen, wenn unsere Arbeit nicht eine noch festere Urgrundlage findet. Von dieser und jener Seite erschallt wieder und wieder der Mahnruf, die Behörden, der Staat müsse kräftiger eingreifen. Ich meine aber, nicht »Staatshülfe« müsse das Feldgeschrei, müsse der Nothschrei sein, sondern »Schulhülfe«! Bei der deutschen Jugend wird vor allem der Keim gepflanzt werden müssen; wenn der deutsche Lehrer den Grundstein nicht legt, da werden alle »Werkleute«, alle, die mitzuschaffen bestrebt sind, umsonst arbeiten. Es ist seinerzeit viel gestritten worden, ob der Ausspruch, der deutsche Schulmeister habe die Schlacht bei Sadowa gewonnen, Berechtigung habe; — der Satz, dafs die Frage über den endlichen und endgültigen Sieg im Kampfe gegen die Fremdwörter durch den deutschen Schulmeister gelöst wird und nur durch ihn gelöst werden kann, wird nicht wohl zu erschüttern sein. Naturgemäfs sind es in erster Linie die Lehrer unserer höheren Schulen, der Gymnasien und Realgymnasien, welche hier ausschlaggebend sind. Und da darf mit Genugthuung und Freude anerkannt werden, dafs es sich in der neueren Zeit gerade in diesen Kreisen für die gute Sache mächtig regt. Allerorten dringt die Erkenntnifs durch, dafs der Lehrer, der geborene Pfleger und Hüter der Sprache, vor allem die natürlichste seiner Hüterpflichten, die Bewahrung der Reinheit der eigenen Muttersprache, mit Liebe erfüllen soll.

*) δύς = mifs-; μορφή = Gestalt, Form; ὀστέον = Knochen; πάλιν = wiederum, von neuem; κλάστης (?) = Zerbrecher.

Es drängt sich hier unwillkürlich eine Bemerkung so seltsamer Art auf, dafs ich darauf hinzuweisen nicht unterlassen kann. Wir alle, die wir auf den Schulbänken jener Anstalten gesessen, haben es in frischer Erinnerung, wie sorgsam man zu verfahren hatte bei Anfertigung der lateinischen Aufsätze, wie streng der Lateinlehrer darauf hielt, dafs nur die Ausdrücke und Wendungen der besten Zeit der Lateinsprache gebraucht wurden; schon was der Zeit bald nach Cicero angehörte, galt nicht für voll. Und wehe dem Schulzeugnifs, wenn hier gesündigt ward. Ich will nicht von solchen groben Schnitzern sprechen, nicht wirklich »barbarische« Ausdrücke anführen, wie terminus technicus *iuristicus* oder magnum *talentum musicale* habet, oder *referatum* (wozu unser geläufiges »Referat« verführt). Es soll nur auf solche Wörter verwiesen werden, auf welche der Schüler erfahrungsmäfsig hereinfällt: *ingratitudo* oder *ingratia* für animus ingratus, *moralitas* (obwohl *moralis* in gewissem Sinne — *philosophia moralis* — bei Cicero vorkommt), *status* Romanus (für »römischer Staat«), *heroismus* für animus fortis, *subiugatio* (Unterjochung, wie coniugatio gebildet, das bei Cicero vorkommt), *commercialis* (den Handel betreffend, »commerciell«) usw. Und tadelte nicht der strenge Lehrer den Schüler, wenn er schrieb „Homerus *famosus* poeta erat", weil Cicero »famosus« nur im üblen Sinne, als berüchtigt, gebraucht, während schon Horaz und Tacitus auch den Begriff berühmt damit verbinden? Je nach dem Grade des Verschuldens und der Strenge des Lehrers wurden solche Ausdrücke als Vergehen oder Verbrechen betrachtet, begangen an der Schönheit und Reinheit der lateinischen Sprache. Je nach der Beschaffenheit und dem Ursprung solcher Ausdrücke belegte man sie mit feststehenden Kunst-Scheltworten: »barbarisches Latein«, »mittleres Latein«, »Küchenlatein«. Und bei manchen also gescholtenen Wörtern möchte sich doch immerhin darüber streiten lassen, ob sie nicht in gewissem Sinne eine Weiterbildung der lateinischen Sprache darstellen. — Niemals aber ist uns etwa ein Bannfluch »barbarisches Deutsch!« oder dergleichen entgegengeschleudert worden, trotzdem wir in unseren deutschen Aufsätzen es daran nicht fehlen liefsen, im Gegentheil mit Beflissenheit und Behagen nach möglichst ausgedehnter Anbringung von Fremdwörtern suchten, und wenn es gleich Mustergebilde eines barbarischen Deutsch waren.

Wie leicht aber hätten wir uns belehren lassen und sicherlich wohl begriffen, dafs das Fremdwort nach Laut, Bildung und Betonung mit dem Deutschen nichts gemein hat, dafs es daher etwas Fremdartiges in die Muttersprache hineinträgt, wodurch deren gleichartiges Gepräge störend unterbrochen und verunziert wird, dafs man aufserdem zu gröfserer Schärfe des Gedankens kommt, wenn man bemüht ist, sich deutsch auszudrücken, dafs dies freilich oft keine leichte, gerade deshalb aber eine um so dankbarere Aufgabe ist usw. Das würde uns eingeleuchtet haben, während wir in jener Strenge zum Schutze der lateinischen Sprache nur die Schrulle eines Lateinschwärmers zu sehen geneigt waren; dafs uns roth angestrichen ward, was selbst ein Horaz oder Tacitus ungestraft hatte schreiben dürfen, wollte uns thörichten Jungen nicht in die leichtfertigen Köpfe. Jene Belehrung fehlte aber, niemand gab sie uns. Dabei will ich auf das höchst wirksame Mittel, welches dem Lehrer in der Erregung oder Weckung vaterländischer Gefühle bei dem deutschen Knaben gegeben ist, nicht näher eingehen, obwohl dasselbe — was gegentheiligen Anschauungen gegenüber nachdrücklich hervorzuheben ist — volle Berechtigung hat.

Die Wandlung zum Besseren vollzieht sich indessen, wie gesagt, seit einiger Zeit mit Entschiedenheit, und zwar aus der Schule und den Schulbehörden selbst heraus. Nicht etwa, dafs die Pflege der lateinischen Sprache vernachlässigt würde, nein, in dem Sinne, dafs der deutschen Muttersprache der ihr gebührende Platz eingeräumt wird. Ist es dahin aber in den Schulen erst allgemein gekommen, dann darf uns um den endlichen Sieg unserer Bestrebungen nicht mehr bange sein, dann wird vielleicht schon ein nächstes heranwachsendes Geschlecht nicht mehr begreifen, wie man die deutsche Sprache einstmals so »barbarisch« behandeln konnte.

Und so lassen Sie mich schliefsen mit dem Mahn- und Hülferuf an diejenigen, von denen uns das Heil kommen mufs. Lassen Sie mich im Namen aller, welche in diesem Kampfe als Streiter stehen, hier von dieser Stelle im Herzen Deutschlands aus an die deutschen Lehrer die Bitte richten, nicht zu ermüden in der grundlegenden Arbeit, zu sorgen, dafs, während wir anderen hier und dort einen Baustein oder eine Stütze, hier einen Nothanker, dort ein Schmuckstück zum Werke zusammenzutragen bemüht sind, dafs sie derweil den besten Theil der Arbeit thun: dafs sie sicher und fest die Grundmauern fügen, auf denen ein schönes, von keinem verunzierenden fremden Flitterwerk mehr entstelltes Gebäude standfest und sturmgeschützt für alle Zeiten sich erheben mag.

O. Sarrazin.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich i. V.: Karl Schäfer, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben

im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VI.

Erscheint jeden Sonnabend.

Preis vierteljährlich 3 ℳ. Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 28. August 1886.

1886. Nr. 35.

Redaction: S.W. (12) Zimmerstrafse 7.

Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Se. Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem vormals Herzoglich nassauischen Ober-Baurath Philipp Hoffmann in Wiesbaden aus Anlafs seines Ausscheidens aus der Königlichen Hofverwaltung den Charakter als Geheimer Ober-Hof-Baurath zu verleihen und dem Baurath Heyden in Berlin, Mitglied des Senats der Akademie der Künste, die Erlaubnifs zur Anlegung des ihm verliehenen Ritterkreuzes erster Klasse des Grofsherzoglich badischen Ordens vom Zähringer Löwen zu ertheilen.

Der Regierungs-Baumeister Bathmann ist unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der zum Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte (Berlin-Stettin) in Stettin gehörigen Bauinspection in Berlin zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector ernannt.

Der Kreis-Bauinspector, Baurath Hannig in Beuthen O./S. tritt vom 1. October d. J. ab mit Pension in den Ruhestand.

Bekanntmachung.

Die Herren Candidaten des Bau- und Maschinenfachs, welche die erste Staats-Prüfung nach den Prüfungsvorschriften vom 27. Juni 1876 im Winterhalbjahre October d. J. bis einschliefslich März k. J. abzulegen beabsichtigen, werden hierdurch aufgefordert, bis zum 30. September d. J. sich schriftlich bei der unterzeichneten Behörde — Vofsstrafse Nr. 35 — Zimmer Nr. 240 — zu melden und dabei die vorgeschriebenen Nachweise und Zeichnungen einzureichen.

Wegen der Zulassung zur Prüfung wird denselben demnächst das Weitere eröffnet werden.

Meldungen, welche nach dem 30. September d. J. eingehen, müssen unberücksichtigt bleiben.

Schliefslich machen wir darauf aufmerksam, dafs nach § 52 der neuen Prüfungsvorschriften vom 6. Juli 1886 die Studirenden des Baufaches, welche gegenwärtig bereits ein zweijähriges Studium auf der technischen Hochschule zurückgelegt haben, zur Vorprüfung nach Mafsgabe der Bestimmungen in den §§ 17—21 der neuen Prüfungsvorschriften zugelassen werden, wenn sie den Wunsch zu erkennen geben, dafs die neuen Prüfungsvorschriften im vollen Umfange auf sie Anwendung finden sollen.

Berlin, den 22. August 1886.

Königliches technisches Prüfungsamt.
Stambke.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Ueber neuere Arbeiten im mechanisch-technischen Laboratorium der Technischen Hochschule in München.*

Die Arbeiten im mechanisch-technischen Laboratorium der Technischen Hochschule in München sind von zweierlei Art. Die der ersten umfassen die fortlaufenden Prüfungen von bestimmten individuellen Materialien auf diejenigen Festigkeits- und Elasticitätseigenschaften, welche bei ihrer Verwendung hauptsächlich in Betracht kommen. Dabei müssen, um die Ergebnisse mit einander vergleichbar zu machen, in der Regel übereinstimmende Prüfungsarten und einheitliche Formen der Probestücke angewendet werden. Aus diesem Grunde haben sich vor zwei Jahren in München etwa 80 Sachverständige versammelt, um Vereinbarungen in diesen Beziehungen zu berathen und zu beschliefsen, was in einer grofsen Anzahl von Fällen gelang. Einige Fragen wurden einem ständigen Ausschusse zugewiesen, welcher sie in schriftlichen und im vorigen Jahre ebenfalls in München abgehaltenen mündlichen Verhandlungen vorberieth und am 20. und 21. September d. J. einer in Dresden zusammentretenden zweiten Versammlung zur endgültigen Beschlufsfassung unterbreiten wird. In der Ueberzeugung, dafs auch die hier anwesenden Herren die Wichtigkeit solcher Vereinbarungen erkennen werden, möge die Gelegenheit benutzt sein, um die Bitte, die Bestrebungen der geplanten Versammlung durch Theilnahme an derselben oder sonstige ihnen dienlich erscheinende Mittel zu unterstützen, hier auszusprechen.

Die zweite Art von Arbeiten des Laboratoriums umfafst diejenigen gröfseren Versuchsreihen, welche zur Aufsuchung von Gesetzen für ganze Gruppen von Materialien zur Beantwortung gewisser Fragen und Lösung bestimmter Aufgaben usw. angestellt werden. Aus der Zahl derselben hebt Redner drei hervor:

* Auszug aus dem Vortrage des Herrn Professor Bauschinger aus München, gehalten auf der Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine in Frankfurt a. Main am 17. August 1886.

I. Die im Jahre 1881 begonnenen Dauerversuche an Schweifs- und Flufseisen oder Stahl.

Wöhler hat seine bekannten Gesetze hauptsächlich durch Beobachtungen an Stäben aus drei Materialien: 1. Eisen aus Phönixachsen, 2. Gufsstahlachsen von Krupp 1862, 3. Gufsfederstahl ungehärtet, erwiesen. Die Ergebnisse seiner Beobachtungen lassen sich in einer Zeichnung so darstellen, dafs die untere Grenze derjenigen Schwingungen, welche in unbegrenzter Anzahl vom Material ertragen werden können, als Abscisse und der Unterschied der die Schwingungen eingrenzenden Spannungen als Ordinate aufgetragen ist. Diese Darstellung ergiebt für jedes der genannten 3 Materialien je 4 Punkte, deren gesetzmäfsige Aufeinanderfolge bekanntlich s. Z. von Gerber so aufgefafst wurde, dafs sie in einer Parabel lägen, deren zur Abscissenachse conjugirter Durchmesser durch den Anfangspunkt des Coordinatensystems geht, sowie durch denjenigen Punkt hindurch, der den Schwingungen zwischen gleich grofsen Zug- und Druckspannungen entspricht, also einen Winkel mit der Abscissenachse bildet, dessen Tangente gleich 2 ist. Diese Parabeln, deren je 2 Constante aus den je 4 Beobachtungen mittels der Methode der kleinsten Quadrate bestimmt worden, sind auf derselben Zeichnung verzeichnet.

Aus dem Ansehen dieser Figuren ergiebt sich, was nach Wöhler zu thun übrig blieb:

1. Mufsten die Versuche Wöhlers nach seinem Verfahren und an seinen oder anderen Materialien fortgesetzt werden, um auf diese Weise eine gröfsere Anzahl von Beobachtungspunkten zu erhalten und das Gesetz ihrer Aufeinanderfolge genauer kennen zu lernen oder strenger zu erweisen. Zu solchen Versuchen gehören aber freilich so umfassende Mittel, wie sie Wöhler zu Gebote standen, während andererseits die Gerbersche Parabel oder auch die von anderen (Launhardt, Weyrauch usf.) aufgestellten Gesetze für die praktische Anwendung hinreichende Genauigkeit gewähren.

2. Mufsten die Dauerversuche auf weitere, neuere Materialien und hauptsächlich auf solche ausgedehnt werden, die im Brückenbau Anwendung finden; dabei konnte man sich auf die Aufsuchung zweier Punkte der Parabel beschränken, von denen sich der eine, der Durchschnittspunkt der Parabel mit der Abscissenachse, der Zugfestigkeit bei ruhender Belastung entsprechend, von selbst darbietet, während der zweite beliebig gewählt werden konnte. Redner wählte, als es ihm durch besondere Unterstützung der Königlich bayerischen Staatsregierung ermöglicht wurde, wenigstens eine der Wöhlerschen Maschinen für sein Laboratorium anzuschaffen, den Punkt, welcher den Schwingungen zwischen der Spannung 0 und einer oberen Zugspannung entspricht, und zwar aus zwei Gründen: erstens, weil dieser als ein Hauptpunkt jedenfalls immer zu suchen war und zweitens, weil die bei seiner Aufsuchung bestehenden einfachsten Verhältnisse Hoffnung zur Lösung der

3. Aufgabe gaben, nämlich zur Erklärung der Erscheinungen, zur Aufdeckung ihres Zusammenhanges mit den schon bekannten Veränderungen der Elasticitätsgrenze durchzudringen und auf diese Weise zu dem Endziel zu gelangen, die Dauerversuche durch solche mit ruhender Belastung zu ersetzen, wodurch die Wöhlerschen Versuche und Gesetze für die Technik des Maschinen- und Brückenbaus erst recht verwendbar gemacht werden würden.

Die im Laboratorium in München angestellten Dauerversuche erstreckten sich bisher auf folgende sieben Materialien: Schweifseisenblech, Bessemer Flufseisenblech, Flacheisen $^{80}/_{10}$ mm, Flacheisen $^{40}/_{10}$ mm, Achswelle aus Thomasstahl, Eisenbahnschiene aus Thomasstahl, Thomasflufseisenblech. Die im Hinblick auf den obigen Punkt 2 gewonnenen Ergebnisse lassen sich in Gestalt von Parabeln auf einer zweiten Zeichnung darstellen. Um auch in Hinblick auf den Punkt 3 vorwärts zu kommen, wurde den Versuchen folgender Plan zu Grunde gelegt: aus ein und demselben gröfseren Stück wurden mehrere, mindestens vier Versuchsstäbchen in solcher Form ausgeschnitten, dafs sie ebensowohl in die Wöhlersche Dauerversuchsmaschine als auch in die Werdersche Prüfungsmaschine eingespannt werden konnten. Von dem ersten dieser Stäbchen wurde die ursprüngliche Elasticitätsgrenze, der Elasticitätsmodul, die Streckgrenze, die Zugfestigkeit usf. bestimmt, die anderen wurden in die Dauerversuchsmaschine so eingespannt, dafs sie Schwingungen zwischen der Spannung 0 und oberen Grenzspannungen auszuhalten hatten, welche von der Elasticitätsgrenze bis nahe zur Bruchgrenze reichten. Von diesen letzteren Stäbchen wurde von Zeit zu Zeit, nachdem sie Hunderttausende oder Millionen von Schwingungen ausgehalten hatten, die Elasticitätsgrenze aufs neue wiederholt bestimmt. Die so erhaltenen Ergebnisse waren folgende:

1. Durch Schwingungen zwischen 0 und einer oberen Grenze, welche mit der Elasticitätsgrenze zusammenfällt oder nächst derselben liegt, wird kein Bruch herbeigeführt. Bei Anwendung dieses Satzes sind zwei Punkte nicht zu übersehen:
   a) Es dürfen Fehler im Material nicht vorkommen. In dieser Hinsicht ist besonders das homogene Material, Flufseisen und Flufsstahl, empfindlich, vor allem Kesselblech mit seiner äufseren Verletzungen leicht ausgesetzten grofsen Oberfläche; von dem obengenannten Bessemer Flufseisenblech rissen drei Stäbchen nach 6, 3 und bezw. 7 Millionen Anstrengungen zwischen 0 und 2440 at (kg f. d. qcm), während die Elasticitätsgrenze bei 2400 at lag; alle aber zeigten Fehler, wenn auch nur ganz kleine, am Rand des Bruchquerschnittes. Ein viertes allseitig blank polirtes solches Stäbchen aus derselben Tafel hielt 17 Millionen Anstrengung zwischen 0 und 2440 at aus, ohne zu brechen. — Drei Stäbchen aus Thomasflufseisenblech brachen nach 4,8; 6,3; 0,4 Mill. Anstrengungen zwischen 0 und 2800, 2500, 2850 at, während ihre Elasticitätsgrenze zwischen 2580 und 2800 at lag, und zeigten Fehler wie oben. Zwei ebensolche Stäbchen mit allseitig blank polirter Oberfläche hielten, das eine 2,8 Mill. Anstrengungen zwischen 0 und 2500, das andere 11,1 Mill. Anstrengungen zwischen 0 und 2850 at aus, ohne zu brechen.
   b) Es darf die Elasticitätsgrenze nicht künstlich erhöht sein, wie es durch Strecken, Kaltwalzen und dergl. geschehen kann.

2. Durch Schwingungen zwischen 0 und einer oberen Spannungsgrenze, die mit der Elasticitätsgrenze zusammenfällt oder auch mehr oder weniger über derselben gelegen ist, wird die Elasticitätsgrenze gehoben, um so höher, je gröfser die Anzahl der Schwingungen war, doch nicht über eine gewisse Höhe hinaus.

3. Wird dabei die Elasticitätsgrenze über die obere Spannungsgrenze hinausgehoben, so erfolgt kein Bruch; wenn dies nicht mehr der Fall ist, so mufs der Bruch nach einer genügenden Anzahl von Schwingungen eintreten. — Dieser letztere Satz ist auch von praktischer Wichtigkeit insofern, als mit seiner Hülfe durch eine verhältnifsmäfsig geringere Anzahl von Schwingungen festgesetzt werden kann, bis zu welcher Höhe ein Material angestrengt werden darf, um eine unbegrenzte Anzahl von Schwingungen zwischen 0 und jener oberen Grenze aushalten zu können.

4. Die Zugfestigkeit eines Materials für ruhende Belastung wird durch vorausgegangene Millionen von Schwingungen nicht verringert.

5. Die Structur des Materials wird durch Millionen von Schwingungen nicht geändert. Die eigenartigen Zeichnungen auf der Bruchfläche von Stäben, welche in der Dauerversuchsmaschine gerissen oder gebrochen sind, zeigen eine Veränderung der Structur nur an der äufsersten Oberfläche des Bruchquerschnitts an; unmittelbar unter derselben und im ganzen übrigen Stäbchen kann keine Structurveränderung festgestellt werden.

Unter den verschiedenen Punkten der Gerberschen Parabel verdient noch der Scheitelpunkt derselben besondere Beachtung. Er entspricht den Schwingungen zwischen gleich grofsen Zug- und Druckspannungen, also dem kleinsten Absolutwerth der Spannungen, durch welche, wenn er überschritten wird, der Bruch nach millionenmaliger Wiederholung herbeigeführt wird. Er wurde von Wöhler für die beiden ersten der obengenannten von ihm untersuchten Materialien direct bestimmt, für das dritte, sowie für alle die vom Redner untersuchten kann er aus der Parabel entnommen werden. Bei den beiden ersten Wöhlerschen Materialien stimmt jener Absolutwerth mit der von Wöhler angegebenen Elasticitätsgrenze überein, beim dritten war diese Elasticitätsgrenze nicht bestimmt worden, beim ersten der vom Redner untersuchten Materialien findet jene Uebereinstimmung wieder statt, bei den sechs anderen aber liegt die Elasticitätsgrenze hoch über jenem Absolutwerth der Spannungen. Nun war aus anderen Beobachtungen wahrscheinlich, dafs in diesen letzteren Fällen die Elasticitätsgrenze durch vorausgegangene Bearbeitung künstlich erhöht worden war und aufserdem legen es praktische Erfahrungen nahe, dafs sich die Materialien gegen abwechselnde Beanspruchung auf Zug und Druck ganz anders verhalten, als gegen wiederholte einseitige Beanspruchung nur auf Zug oder Druck. Um dem näher zu treten, wurden zunächst aus zwei Materialien: Schweifs- und Flufseisen, Probestücke von solcher Gestalt hergestellt, dafs sie unmittelbar hintereinander abwechselnd auf Zug und Druck in die Werdersche Prüfungsmaschine eingespannt und untersucht werden konnten. Es fanden sich dabei die folgenden Ergebnisse:

a) Belastungen auf Zug oder Druck, welche etwas, wenn auch nur ganz wenig, gröfser sind als die betreffende Elasticitätsgrenze, werfen die Elasticitätsgrenze für entgegengesetzte Beanspruchung: Druck oder Zug, immer herab, oft bis auf Null, und zwar bleibend, d. h. die Elasticitätsgrenze hebt sich in der Zeit der darauf folgenden Ruhe nicht wieder, wie bei einseitiger Belastung auf Druck oder Zug nach Ueberschreitung der Streckgrenze.

b) Durch allmählich anwachsende wechselnde Belastungen auf Zug und Druck wird die Elasticitätsgrenze für Druck und Zug erst dann erniedrigt, wenn jene Anstrengungen die ursprüngliche Elasticitätsgrenze überschreiten.

c) Die auf die in a) beschriebene Weise erniedrigte Elasticitätsgrenze kann durch allmählich wachsende, zwischen Zug und Druck wechselnde Belastungen wieder gehoben werden, jedoch nur bis zu einer gewissen Grenze, die unter Umständen weit unter der ursprünglichen Elasticitätsgrenze gelegen sein kann.

Jene Elasticitätsgrenze möge „die natürliche“ genannt und in Bezug auf dieselbe die Ansicht geäufsert sein, dafs sie es ist, welche gleich dem Absolutwerth der Spannungen zu setzen ist, welche in abwechselnder Aufeinanderfolge auf Zug und Druck ein Material auf unbegrenzte Dauer höchstens aushalten kann. Der Vortragende glaubt diese Ansicht durch folgende Gründe unterstützen zu können: Erstens folgt sie theoretisch aus dem Begriff der Elasticitätsgrenze und aus den Wirkungen oftmal wiederholter Schwingungen auf sie; zweitens waren Wöhlers beide Materialien, bei denen die Uebereinstimmung der Elasticitätsgrenze mit dem Absolutwerth der gleich grofsen Zug- und Druckspannungen stattfand, vorher Millionen Anstrengungen zwischen Zug und Druck ausgesetzt gewesen. Drittens ist die Elasticitätsgrenze des Schweifseisenkesselblechs, bei dem nach den Ergebnissen des Vortragenden jene Uebereinstimmung gleichfalls stattfindet, so niedrig, dafs sie wohl die natürliche, nicht künstlich erhöhte sein mufs; viertens war, wie bemerkt, von den sechs andern vom Vortragenden untersuchten Materialien aus anderen Wahrnehmungen zu vermuthen, dafs ihre Elasticitätsgrenze künstlich gehoben worden war. Für diese war es nun von Wichtigkeit, festzustellen, ob durch die oben unter a) und c) genannten Einwirkungen die „natürliche“ Elasticitätsgrenze wieder hergestellt werden könnte, und ob sie übereinstimmen würde mit dem Absolutwerth der gleich grofsen Zug- und Druckspannungen, wie er aus der Gerberschen Parabel zu entnehmen war. Dies gelang bei zwei von jenen Materialien, bei der Achswelle und Eisenbahnschiene aus Thomasstahl, wo die ursprünglich zu Gebot stehenden Stücke so grofse Querschnitte hatten, dafs Versuchsstücke, wie sie für abwechselnde Beanspruchung auf Zug

und Druck nothwendig sind, daraus hergestellt werden konnten. Bei der Achswelle mit der ursprünglichen Elasticitätsgrenze bei 2680 at ergab sich die natürliche Elasticitätsgrenze bei 1457 at, während der aus der Parabel entnommene Absolutwerth der gleich grofsen + und — Spannungen 1600 at ist, und bei der Eisenbahnschiene, deren ursprüngliche Elasticitätsgrenze bei 2950 at lag, fand sich die natürliche bei 1560 at, während der Absolutwerth der gleich grofsen + und — Spannungen 1480 at ist.

Bei den anderen Materialien, beim Bessemer- und Thomasflufseisenblech und bei den Flacheisen, wollte es, wegen der kleinen Mafse derselben in der einen Richtung, nicht gelingen, solche Probestücke herzustellen, die abwechselnd auf Zug und Druck geprüft werden konnten, ohne dafs eine Biegung eintrat oder die Längenabmessung gar zu klein wurde; es ist nun beabsichtigt, Probestücke aus denselben einer gröfseren Anzahl von Schwingungen zwischen gleich grofsen + und — Spannungen in derjenigen Wöhlerschen Maschine auszusetzen, in welcher Stäbe unter fortwährender Drehung gebogen werden und die Aenderungen der Elasticitätsgrenze derselben von Zeit zu Zeit zu messen. Die Wichtigkeit der Uebereinstimmung der „natürlichen" Elasticitätsgrenze mit dem Absolutwerth der gleich grofsen + und — Spannungen, wenn sie sich noch ferner bestätigt, liegt auf der Hand. Es wäre auf diese Weise möglich, durch einige wenige mit ruhender Belastung anzustellende Versuche, welche die natürliche Elasticitätsgrenze und schliefslich die Zugfestigkeit ergeben würden, aufser dem Durchschnittspunkt der Gerberschen Parabel mit der Abscissenachse auch den Scheitelpunkt derselben zu finden und damit diese selbst und das ganze Verhalten des betreffenden Materials gegen dauernde Beanspruchung mit wechselnder Belastung. (Näheres siehe im XIII. Hefte der „Mittheilungen aus dem mechanisch-technischen Laboratorium der technischen Hochschule in München".)

II. Ueber das Verhalten schmiedeeiserner und gufseiserner Säulen im Feuer und bei plötzlicher Abkühlung.

Gegen die ersten vom Vortragenden angestellten Versuche dieser Art (vergl. „Mittheilungen" Heft XII) waren die Einwürfe gemacht worden, dafs die gufseisernen Säulen gegenüber den schmiedeeisernen zu wenig belastet worden wären und dafs die schmiedeeisernen zu schlecht construirt gewesen seien.

Für beide Arten von Säulen wurde die zulässige Belastung aus der Schwarzschen Formel mit Zugrundelegung des gleichen Sicherheitscoefficienten berechnet. Für die gufseisernen wurde allerdings nicht der von Laissle u. Schübler angegebene Coefficient $\varkappa = 0{,}00025$ angenommen, den der Vortragende nur für vollkommen centrisch gegossene Säulen bestätigt gefunden hatte, sondern der $\varkappa = 0{,}00060$, welcher der bei liegend gegossenen Säulen so häufig vorkommenden ungleichen Wandstärke Rechnung trägt, und es war dies bei den Versuchssäulen umsomehr gerechtfertigt, als dieselben ausgeschossene Stücke waren. Da aber die meisten der jetzt stehenden Säulen, wenn überhaupt, mit jenem kleineren Coefficienten berechnet sind, so war die Veranlassung gegeben, neue Versuche mit höher belasteten Gufseisensäulen anzustellen, und es wurden hierzu zwei eigens und sorgfältigst gegossene derartige Säulen von 4 m Länge, 17,75 und bezw. 15,6 cm mittlerem äufseren Durchmesser und 2,66 — 2,90 bezw. 2,20 — 2,86 cm Wandstärke verwendet, wobei sie mit 77 (gegen früher 42) und bezw. 52 (gegen früher 27) Tonnen belastet wurden. Sie trugen diese Belastung im Feuer bei Rothglühhitze und während des Anspritzens, wobei sie sich zwar ausbogen, doch nicht soviel, dafs der Bestand darauf ruhender Bauwerkstheile gefährdet worden wäre; Risse und Sprünge bekamen sie nicht.

Um dem zweiten Einwurf zu begegnen, wurden neuerdings fünf schmiedeeiserne Säulen geprüft, welche Herr Brückenbaudirector Gerber eigens zu diesem Zweck in Gustavsburg herstellen liefs. Sie waren sämtlich 580 cm lang. Zwei derselben bestanden aus U = (145/60 mm) und Flacheisen (200/8 m), die ihrer ganzen Länge nach durch eng aufeinander folgende Niete verbunden und an fünf Stellen durch Winkeleisen (60/80 mm) versteift waren. Die eine dieser Säulen mit der Breitseite, dem U-Eisen waagerecht liegend, erlitt bei 600° C. eine gröfste Durchbiegung von 82 mm nach unten, welche dann kleiner wurde und sich unter dem Glühen der Kanten und dem Anspritzen von obenher in eine solche nach oben bis zur Gröfse von 71 mm und schliefslich nach dem Kaltwerden in eine solche von 80 mm änderte, ohne dafs die Säule aufhörte, ihre Belastung zu tragen. — Aehnliche Erscheinungen zeigte die zweite Säule auf der Hochkante, d. h. mit dem Flacheisen waagerecht liegend, nur dafs die gröfste Durchbiegung nach unten nur 32 mm betrug.

Zwei weitere solche Säulen waren aus je 4 Winkeleisen in Kreuzform hergestellt, welche an 4 Stellen durch Winkel und Flacheisen verbunden und versteift waren. Sie wurden sowohl in der Stellung, wo die Schenkel der Winkeleisen waagerecht und senkrecht waren, als auch in der, wo diese Schenkel Winkel von 45° mit der Waagerechten und Senkrechten bildeten, schon durch Erwärmung bis zur Dunkelrothglühhitze, noch mehr aber durch das darauf folgende Anspritzen, unaufhaltsam durchgebogen, zuletzt unter einer Belastung, die nur noch einen geringen Bruchtheil der ursprünglichen betrug. Das gleiche war der Fall bei einer fünften solchen Säule, welche gleichfalls aus 4 Winkeleisen (80/80 mm) in Kreuzform hergestellt und an sieben Stellen mittels Flacheisen und beigelegter Futter verbunden und versteift war.

Aus diesen Versuchen folgert der Vortragende, dafs gut construirte schmiedeeiserne Säulen dem Feuer und dem Anspritzen widerstehen können, wenn auch nicht so gut wie Gufseisensäulen. Er glaubt, dafs zu einer solchen guten Construction die Kastenform des Querschnittes und durch die ganze Länge hindurch ununterbrochene Nietreihen gehören, dafs aber die endgültige Entscheidung hierüber nur durch Versuche gewonnen werden könne, da für Rechnungen bis jetzt die nöthigen Grundlagen fehlen. (Näheres wird das demnächst erscheinende Heft XV der „Mittheilungen" bringen.)

III. Zerknickungsversuche mit Formeisen für Brückenbauzwecke.

Solche Versuche wurden an 37 Probestücken in 12 verschiedenen Profilen (I U T L) von 40—450 cm Länge und an fünf je 240 cm langen Stücken vom deutschen Normalprofil Nr. 10 angestellt. 28 dieser Stücke waren mit Spitzen an den Enden versehen, die übrigen lagen mit flachen Enden an festen Druckplatten. Nur von den mit ersteren erhaltenen Ergebnissen ist hier die Rede. Bei jedem Versuche wurde die Ausbiegung mittels zweier von der Mitte in waagerechter und senkrechter Richtung ausgehenden Fäden und zugehörigen Rollenfühlhebeln bis auf 0,01 mm gemessen. Das Eigengewicht der waagerecht liegenden Versuchsstücke war durch eine in der Mitte nach aufwärts wirkende Kraft von $^5/_8$ seiner Gröfse aufgehoben.

Der Gang der Versuche war im wesentlichen der folgende: 1. die Biegung fand schliefslich immer in der Ebene der kleinen Achse der Centralellipse des Querschnittes statt, wenn sie auch anfangs in verschiedenen Ebenen hin und her schwankte. Bei Querschnitten, welche nur in Bezug auf eine Achse symmetrisch waren, erfolgte die Biegung schliefslich immer nach der Seite der kleineren Kernweite hin. 2. Die Biegung begann immer schon mit der kleinsten Belastung und wuchs allmählich weiter, nahm aber auch häufig wieder ab und dann wieder zu, dabei war 3. das Gleichgewicht des Versuchsstückes bei einer bestimmten Belastung und dadurch hervorgebrachten Biegung immer ein stabiles. Wenn durch Vergröfserung oder Verringerung des Gegengewichtes für das Eigengewicht die Biegung verändert wurde, so kehrte sie nach Wiederherstellung des früheren Zustandes immer wieder nahezu in ihre vorige Gröfse zurück. 4. Durch fortschreitende Zunahme der Belastung und der dadurch hervorgebrachten Ausbiegung wurde schliefslich eine scharf zu beobachtende Grenze erreicht, bei welcher die Zeiger der Mefsinstrumente so rasch fortliefen, dafs nicht mehr abgelesen werden konnte, und unter Herabfallen des Hebels der Waage der Prüfungsmaschine das Probestück plötzlich durchbog. Bei denjenigen Probestücken, welche mit flachen Enden an festen Druckplatten lagen, war dabei in der Regel ein mehr oder weniger lautes Knacken vernehmbar und lösten sich die bis dahin an den Druckflächen satt angelegenen Endflächen plötzlich auf der hohlen Seite von jenen ab. Ein Bruch fand nur höchst selten und nur bei solchen Stücken statt, die in der Bruchfläche bedeutende Materialfehler zeigten.

Die Theorie dieser Erscheinungen, bekanntlich ein schwacher Punkt der technischen Mechanik, gibt die Belastung

$$P_0 = \frac{E\,\Theta\,\pi^2}{l^2}$$

als diejenige kleinste Belastung an, welche ein Probestück noch zu tragen vermag, ohne sich zu biegen, und welche, wenn überschritten, eine von ihrem Beginn an sofort und so rasch anwachsende Biegung herbeiführt, dafs der Bruch oder doch die vollständige Durchbiegung des Probestückes herbeigeführt wird. Aber es ist einerseits schwer einzusehen, wie eine Belastung, welche, vollkommene centrische Einspannung und vollkommene Gleichmäfsigkeit des Materials vorausgesetzt, noch keine Ausbiegung hervorgebracht hatte, nun plötzlich bei geringer Ueberschreitung eine solche veranlassen sollte; und andererseits zeigen die Versuche, dafs immer schon von Anfang an die Ausbiegungen beginnen, weil ja eben jenen Bedingungen für die Einspannung und für die Beschaffenheit des Materials nie vollkommen genügt werden kann.

Berechnet man für die vom Vortragenden angestellten Versuche aus der theoretisch richtigen Formel

$$\sigma = \frac{P}{F}\cdot\left(1+\frac{f}{k}\right)$$

die gröfste Kantenspannung bei der Belastung P, welche das Zerknicken herbeiführte und für den Biegungspfeil f, welcher unmittelbar vorher abgelesen wurde (k ist die Kernweite, F die Querschnittsgröfse), so finden sich Werthe, welche zwischen 333 und 8433 at liegen, während man erwarten sollte, die Quetschgrenze (etwa 2500 at) oder höchstens die Druckfestigkeit (etwa 4800 at) dafür zu finden. Es scheint also, als ob die Zerknickungsfestigkeit einerseits schon überschritten werden könnte, lange bevor die Elasticitätsgrenze erreicht ist, oder andererseits erst dann überschritten würde, wenn die Festigkeitsgrenze schon weit überholt ist. Aber das scheint auch nur so: die hohen Zahlen für die gröfste Kantenspannung an der Grenze der Zerknickungsfestigkeit erklären sich aus der Ungültigkeit jener Formel über die Elasticitätsgrenze hinaus und die niedrigen aus dem Gang der Werthe für den Biegungspfeil f bei wachsender Belastung P, welcher Gang am besten aus einer zeichnerischen Darstellung erkannt wird, bei welcher die Werthe von P als Abscissen und die von f als Ordinaten aufgetragen werden. Die so erhaltenen „Curven der f“ nehmen anfangs einen schwankenden, rein zufälligen Verlauf, nähern sich aber alle schliefslich asymptotisch der Ordinate für die Zerknickungsbelastung. (Vier solche Curven waren auf einer Wandtafel dargestellt; ebenso auf einer weiteren Wandtafel die fünf Curven für die fünf gleich langen Probestücke aus I-Eisen vom deutschen Normalprofil Nr. 10. Letztere näherten sich nach ganz verschiedenem anfänglichen Gang alle nahezu einer und derselben Ordinate, derjenigen für die beobachtete Zerknickungsbelastung, während die aus obiger Formel berechnete gröfste Kantenspannung für diese Stücke zwischen 891 und 2334 at lag.) Es folgt hieraus der wichtige Schlufs, dafs jene gröfste Kantenspannung ganz und gar ungeeignet ist, um auf den in einem gegebenen Fall stattfindenden Sicherheitsgrad schliefsen zu können, dafs also jene Formel zur Querschnittsbestimmung nicht gebraucht werden kann, ein Schlufs, zu welchem bekanntlich kürzlich auch Dr. Zimmermann*), wenn auch von anderen Gesichtspunkten ausgehend, gelangt ist. Eine einfache Betrachtung zeigt sogar, wie gefährlich es werden könnte, die gröfste Kantenspannung bei der Berechnung der Abmessungen zu Grunde zu legen.

Wenn die Elasticitätsgrenze als zulässige Spannung angenommen würde, so würde bei den vom Vortragenden untersuchten Probestücken im höchsten Falle eine 2,1fache Sicherheit, in vielen aber nur eine einfache vorhanden sein, ja in einem ausnahmsweisen Fall würde die gröfste Kantenspannung von 333 at, d. i. ungefähr ein Viertel der Elasticitätsgrenze, nur einfache Sicherheit geben.

Unter der Voraussetzung, dafs das Probestück von der Länge l und dem Querschnitt F so eingespannt sei, dafs die Kraftlinie um c Excentricität) von der Schwerpunktsachse entfernt ist, findet sich bekanntlich der Biegungspfeil f, den die Belastung P erzeugt:

$$f = \frac{c}{\cos \frac{l}{2} \sqrt{\frac{P}{\Theta E}}}.$$

Nimmt man an, dafs eine excentrische Lage der Kraftlinie und eine ursprüngliche Biegung mit dem Pfeile f_0 und in der Gestalt einer Sinus-Curve vorhanden war, so ergiebt sich

$$f = \frac{f_0 + c\lambda}{1 - \lambda},$$

wo

$$\lambda = \frac{P l^2}{\pi^2 \Theta E},$$

und betrachtet man, wie Asimont, die gebogene Schwerpunkts-Achse als ein Stück der Sinus-Curve, deren Sehne a für kleine Belastungen sehr grofs ist und abnimmt und sich der Stablänge l nähert, mit wachsendem P, so wird

$$f = c \, \frac{1 - \cos \frac{\pi}{2} \frac{l}{a}}{\cos \frac{\pi}{2} \frac{l}{a}},$$

wo

$$a = \pi \sqrt{\frac{E \Theta}{P}}.$$

Alle diese Formeln stimmen darin überein, dafs für kleine Belastungen P die Werthe von f hauptsächlich von den zufälligen und wohl auch veränderlichen Werthen von c abhängen, und von den ebenso zufälligen f_0, dafs also die Anfangswerthe von f zufällig und schwankend sind, dafs sich aber die „Curve der f“ asymptotisch der Ordinate für den Werth

$$P_0 = \frac{E \Theta \pi^2}{l^2}$$

nähert, ganz so, wie auch aus den Beobachtungen hervorgeht. Die Zerknickungsbelastung ist also jener alte Eulersche Werth, der aber hier in anderer Weise abgeleitet wurde, und in einem anderen Lichte erscheint: als Grenzbelastung, bei welcher die schon von vornherein vorhandene und allmählich wachsende Biegung unendlich grofs, also die Zerknickungsfestigkeit überschritten wird.

Die aus obiger Formel berechneten Werthe für die Zerknickungsbelastung stimmen in vielen Fällen recht gut mit den beobachteten überein; nur bei verhältnifsmäfsig kurzen Stücken mit gröfseren Querschnitten sind sie zu grofs. In diesen Fällen wird aber, bevor die Zerknickung stattfindet, die Elasticitätsgrenze überschritten und sind deshalb die Entwicklungen, welche zu obiger Formel führten, überhaupt nicht mehr zulässig. Es darf also der aus der Eulerschen Formel berechnete Werth nur insoweit als Zerknickungsbelastung genommen werden, als die sich daraus ergebende mittlere Spannung $\frac{P_0}{F}$ eine gewisse Grenze, etwa die Elasticitätsgrenze, nicht überschreitet.

Die beiden in Gebrauch stehenden praktischen Formeln, die Schwarzsche und die Langsche, sind aus der für die gröfste Kantenspannung abgeleitet oder auf diese zurückgeführt worden und deshalb nach den obigen Auseinandersetzungen für die Querschnittsbestimmung nicht brauchbar. Sie lassen sich auch in der That mit den Ergebnissen, die Redner erhielt, nicht in Uebereinstimmung bringen. Wenn man aus den 23 Beobachtungen an Probestücken mit Spitzen an den Enden die beiden Unveränderlichen s und z in der Schwarzschen Formel

$$\frac{P}{F} = s \, \frac{1}{1 + z \frac{F l^2}{\Theta}}$$

mittels der Methode der kleinsten Quadrate berechnet, so findet man

$$s_0 = 2270 \text{ at und } z = 0{,}000058,$$

die weit abliegen von den bisher angenommenen und wieder eingesetzt nur geringe Uebereinstimmung der berechneten mit den beobachteten Werthen geben. Und nimmt man $s = 4000$ at, so finden sich für z Werthe, die zwischen 0,000092 und 0,000515 liegen.

Lang entwickelt seine Formel

$$\sigma = \frac{P}{F}\left(1 + \alpha \frac{P l^2}{E F k^2}\right)$$

unter der Voraussetzung, dafs innerhalb der Elasticitätsgrenze der Biegungspfeil f der Belastung P nahezu proportional ist. Das ist, wie die oben behandelten „Curven der f“ zeigen, durchaus nicht der Fall. Deshalb ist auch α nicht constant. Für ein I Eisen z. B., 12 cm hoch, 7 cm breit, 89 cm lang, fand sich bei einer unterhalb der Elasticitätsgrenze liegenden Last

$P =$	10	20	30 Tonnen
$\alpha =$	0,0116	0,0035	0,0005

und für ein ⊔ Eisen, 14,5/6 cm, 243,5 cm lang bei

$P =$	7	11	14 Tonnen
$\alpha =$	0,0102	0,0138	0,0169

Für zwei I Eisen von gleicher Länge (240 cm) und dem deutschen Normalprofil Nr. 10 ergab sich bei derselben Belastung, 3,6 Tonnen, bei dem einen der Werth $\alpha = 0{,}0721$, bei dem anderen $\alpha = 0{,}0196$.

*) Centralblatt der Bauverwaltung 1886, Nr. 23, 24 und 25.

Die Freilegung des Domes in Köln.*

Am dritten Tage der Frankfurter Wanderversammlung behandelte Stadtbaumeister Stübben aus Köln, an der Hand erläuternder Risse und Zeichnungen, die Frage der Freilegung des Kölner Domes. Trotz der mannigfachen, für die Freilegung des Domes bisher ausgeführten Arbeiten, treten im Norden an der „Trankgasse“, im Westen am Gäfschen „an der Litsch“ und im Südwesten „am Domhofsgäfschen“ theils unansehnliche und vernachlässigte Gebäude bis auf 15, 12, ja 8 m Entfernung an den Dom heran. Das einzige einigermafsen frei sich entwickelnde Dombild bietet sich dem Beschauer östlich vom „Frankenplatz“ und südöstlich vom „Domhof“ aus. Bei dem ersteren Standpunkt auf der Brückenrampe zeigt sich die bekannte Choransicht. Die südöstliche mehr seitliche Ansicht ist gewifs von überwältigender Schönheit, leidet aber unter dem Umstande, dafs die herrlichen, schlank aufstrebenden Westthürme in einer Verdeckung und Verkürzung erscheinen, welche ihre gewaltige Bedeutung nicht zum Bewufstsein kommen läfst.

Bekannt ist es, dafs vor 70 Jahren, als Schinkel für die Wieder-

* Auszug aus dem Vortrage des Herrn Stadtbaumeister Stübben aus Köln, gehalten auf der VII. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Frankfurt a. Main, am 18. August 1881.

herstellung des Domes einzutreten begann und Göthe das deutsche Volk zu demselben Werk aufforderte, der Dom sich mühsam in zwei getrennten Theilen (Chor- und Thurmunterbau) aus einer eng geschachtelten Baugruppe herausrang, welche aufser vielen anderen Gebäuden drei Kirchen enthielt. Die Niederlegung dieser Anbauten zunächst an der Südseite 1817 ging den ersten Wiederherstellungsarbeiten voran. Der zweite Theil der Freilegung folgte nach der Grundsteinlegung zum Weiterbau der Thürme 1842 und räumte mit den Schmarotzerbauten im Norden auf. Es geschah dies, im Zusammenhang mit der Eröffnung der Brückenrampe und des Centralbahnhofes, zugleich, um den Forderungen des öffentlichen Verkehrs zu genügen. 1864 wurde der letzte Domanbau, dessen Stelle heute die breite Terrasse an der Nord- und Ostseite des Gebäudes einnimmt, beseitigt, somit fast zur selben Zeit, als Zwirner das Langschiff vollendet hatte und die Scheidewand zwischen Schiff und Chor fiel. Als dann der weitere Ausbau des herrlichen Gotteshauses, die Aufführung des Thurmpaares, der Vollendung entgegengegangen, drei Jahre nachher die zur schwindelnden Höhe von 160 m emporgeführte Baurüstung in mühsamer Arbeit abgelegt war, und jetzt das Auge des Beschauers die volle Schönheit des herrlichen Werkes ermessen konnte, brach sich sogleich mit Macht die Ueberzeugung Bahn, dafs nunmehr die hohen Baumassen und besonders die Thurmriesen wenigstens von den allernächsten Baulichkeiten der Nachbarschaft befreit werden mufsten. Mit dem Ertrage zweier Lotterieen ist jetzt das Enteignungsverfahren im Gange, durch welches die vorspringenden Häuser am sogenannten „Domhofgäfschen“ der Südwestseite, mehrere Häuser zwischen „Domkloster“ und „Fettenhennen“, sowie das Hausviertel der drei Domeurien auf der Westseite behufs Niederlegung erworben werden sollen.

Zum Theil ist mit dem Abbruch bereits begonnen. Wir stehen sonach inmitten des dritten Arbeitsabschnittes der Domfreilegung. Dafs dies nicht der letzte ist, verdanken wir dem unabweisbar nothwendig gewordenen Umbau des Bahnhofes und dem plötzlichen Einsturz des Domhotels im Februar vorigen Jahres. Die Eisenbahnverwaltung arbeitet jetzt beim Umbau gleichwie vor 25 Jahren bei der Anlage des Bahnhofes aus Verkehrsrücksichten mit auf das grofse Ziel der Domfreilegung hin. Die ganze unansehnliche Häusergruppe zwischen dem Dom und Bahnhof, welche jetzt die nördliche Langseite verdeckt, wird fallen. Bedauerlich bleibt es nur, dafs gleichzeitig ein Theil der Gartenanlagen zwischen Bahn und Brückenrampe geopfert werden mufs und der erhöhte Bahnkörper der Chorterrasse bis auf 35 m nahe rückt.

Der plötzliche Einsturz des Domhotels brachte die Frage der Freilegung der am schönsten durchgebildeten Südseite in Flufs. Er zeigte dieselbe freier als je und regte den Wunsch an, sie dauernd so zu erhalten. Alle Umstände erschienen hierzu günstig, die Zurücklegung des neuen Gasthofes auf bisherig fiscalischen Boden erschien wohl ausführbar. Der Standpunkt für die Anschauung des ganzen Domes wäre 110 m, senkrecht gemessen vom Südportal, 150 m vom südlichen Thurm entfernt gewesen; der Augenwinkel hätte im waagerechten Sinne 53°, in der Lothebene bis zur Kreuzblume 43° betragen. Auch der irdische Rahmen für den Vergleich der riesigen Verhältnisse des Gotteshauses mit der Gröfse der gewöhnlichen Häuser der Sterblichen wäre durch das 37 m vom Dom entfernte neue Eckhaus am Domkloster gewahrt geblieben. Der erweiterte Domhof, bisher ein ödes Bild der Verwüstung, über dessen Ordnung lange fruchtlos verhandelt worden, sollte zu einer Schmuckanlage ausgestaltet werden. Der Plan des Vortragenden sah weiter vor, in der Achse des Zwirnerschen Südportals als Gegenstück zu den heiligen drei Königen des Innern ein Dreikönigendenkmal zu errichten, welches die Verdienste der drei preufsischen Könige Friedrich Wilhelm III., des Erhalters, Friedrich Wilhelm IV., des Wiederherstellers, und Wilhelm I., des Vollenders, dem Volke stetig vor Augen führen sollte.

Als durch die Cabinetsordre vom 21. September v. J., welche die Bewilligung zu vier ferneren Lotterieen aussprach, an neuen Mitteln 2 160 000 Mark, genügend für die Ausführung des Planes, gesichert waren, da war inzwischen der Domgasthof an seiner alten Stelle wieder neu erstanden. Wenn jene Gelder auch ausreichen würden, trotz des Neubaues den besprochenen Plan ungeändert zur Ausführung zu bringen, so mufste doch die Sicherheit des baldigen Besitzes von 2 Millionen Mark für die Zwecke der Umgestaltung der Domumgebung mancherlei andere Freilegungs- und Verschönerungsgedanken hervorrufen. Der Vorschlag des Architekten Philipp, Häuserabbrüche im Südwesten derart vorzunehmen, dafs vom Walrafplatze aus die Thurmfront und die Südseite frei sichtbar werden, wird an dem hohen Werth der abzubrechenden Gebäude und der Unmöglichkeit scheitern, die Strafse „Am Hof“ wie vorgeschlagen zu verbauen. Der Plan des Bauinspectors Heiman bildet eine Erweiterung des Stübbenschen Entwurfes. Neben der Erweiterung des Domhofes will er noch eine Betrachtungsstelle für die Westfront durch Beseitigung eines Häuserblockes zwischen „Burgmauer“ und „Margarethenkloster“ schaffen. Regierungs-Baumeister Thoemer will dasselbe Ziel durch Niederlegung eines schmalen Häuserblockes zwischen der Komödien- und der Burgmauerstrafse erreichen. So verlockend dieser Vorschlag ist, so steht ihm doch die auf $3^1/_2$ Millionen Mark geschätzte Kostensumme, sowie der Umstand im Wege, dafs die „Komödienstrafse“ und die „Burgmauergasse“ einen Höhenunterschied von mehreren Metern besitzen und sich daher schwierig zu einer einzigen Strafse vereinigen lassen.

Weniger Geldaufwand fordert der letzte Plan, nach seinem thätigsten Förderer Jakob Kaaf „Entwurf Kaaf“ genannt. Er bezweckt die Durchlegung einer 330 m langen und 20 m breiten Strafse vom Appellhofplatz geradeswegs auf das Westportal zu, an Stelle der jetzigen Burgmauerstrafse, einer „Kaiserstrafse“, wie sie bereits vorweg von ihren Vertheidigern getauft worden ist. Eine Förderung dieses Vorschlages bildet der Umstand, dafs das Domcapitel, als Besitzer der abzubrechenden Häuser, demselben am meisten zugethan ist. Dafs diese neue Strafse, wenigstens wenn sie dereinst über den Appellhofplatz hinaus verlängert werden sollte, eine grofse Bedeutung als Verkehrsstrafse erlangen würde, dürfte dem Dom jedenfalls auch nicht zum Schaden gereichen.

Der Vortragende gab zum Schlufs dem Vertrauen Ausdruck, dafs es der Weisheit der Staatsregierung gelingen werde, die trefflichste Lösung zu finden. Es bürge hierfür neben der aufopfernden Hingebung und Fachkenntnifs der Bürger und Beamten, in deren Hand die Geschäfte des Central-Dombauvereins und der Dombauverwaltung ruhen, vor allem das hochherzige Wohlwollen, welches das preufsische Königshaus in allen seinen Gliedern dem Dom von Köln stets zugewandt hat und unentwegt zuwendet. Die Umgestaltung der Domumgebung sei nicht eine Sache von blofs örtlicher Wichtigkeit, bei deren Lösung augenblickliche Vortheile oder kleinliche Rücksichten mitreden dürften. Die würdige Anlage der Umgebung müsse vielmehr als ein wesentlicher Theil des Dombaues selbst betrachtet werden, und die Worte des kunstliebenden Bayernkönigs Ludwigs I.: „Eine deutsche Sache ist des Kölner Domes Vollendung“ läfst sich das Wort an die Seite stellen: „Eine deutsche Sache ist des Kölner Domes Freilegung“.

Die künstlerische und geschichtliche Entwicklung des Domes in Mailand.*

Die hochherzige Schenkung eines Betrages von einer Million Lire seitens eines Mailänder Bürgers zu Dombauzwecken hat Veranlassung gegeben, einen Wettbewerb unter den Architekten aller Völker zur Erlangung von Plänen für die Umgestaltung der Westansicht des Doms zu veranstalten. Zu den für die Beurtheilung der erwarteten Arbeiten gewählten Preisrichtern gehört auch Herr v. Schmidt. Zweck seines Vortrages ist, zur Aufklärung der Gesichtspunkte, nach welchen die geplante Umgestaltung seitens der Bewerber zu erfolgen hat, beizutragen:

Ueber die Entstehung, die Gründung, den Baubeginn, den Bauschöpfer des Doms von Mailand fehlt jedwede genaue Nachricht. Es bestanden im Norden Italiens, am Luganer und Comer See, in Campione und Como, Baugenossenschaften, im italienischen Sinne, deren Wesen jetzt einer Durchforschung unterzogen wird. Von ihnen haben die Campionesi sich vor allem um den Dom verdient gemacht. In ihrer Mitte wird auch der Verfasser oder — besser — werden die Verfasser des Bauplanes zu suchen sein. Denn nicht als das Ergebnifs der glücklichen Eingebung eines Einzelnen, sondern als das Werk gemeinsamer Geistesarbeit einer ganzen Kunstschule und Kunstrichtung erscheint die Planbildung. Der Grundrifs zeigt alle Eigenheiten der lombardischen Kirchen. Was den Mailänder Dom indessen vor diesen auszeichnet, ist seine ganz aufsergewöhnliche Gröfse und die Formengebung, in welcher er errichtet wurde, und welche den früheren Mustern noch fremd war.

Die lombardischen Bauten, zu denen der Mailänder Dom zu rechnen ist, sind nicht in dem Mafse nach statischen Grundsätzen errichtet, wie die französischen und die deutschen. Auch waren die Meister derselben nicht in der Lage, auf das aus diesen statischen Bedingungen hervorgehende Formenspiel einzugehen und sich loszumachen von den überlieferten und bisher geübten Bauformen der Antike, von den im Aufbau vorwiegenden waagerechten Linien, den Pilastern usw. — Das Strebewerk findet sich ersetzt durch ein unseren Gefühlen roh erscheinendes Mittel — durch Eisen. Eisen

---

* Auszug aus dem Vortrage des Herrn Ober-Baurath Prof. Freiherrn v. Schmidt in Wien, gehalten auf der VII. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Frankfurt a. M. am 18. August d. J.

ist auch am Dom von Mailand in ungewöhnlicher Ausdehnung verwendet. Das Mittelschiff in einer Spannweite von 20 m zeigt Anker von 15 cm Höhe und 8 cm Breite. Der statische Grundgedanke ist also ein durchaus anderer als der, an welchen wir in Deutschland gewöhnt sind.

Der Dombau wurde vor der Regierung des Galeazzo Visconti begonnen. Die erste beglaubigte Jahreszahl ist 1386, unter welcher einer der Bauleiter des Doms namentlich erwähnt wird. Von hier an werden die Aufzeichnungen zahlreicher. Wir erfahren aus ihnen, dafs um 1322 in Rath und Bürgerschaft zwei grofse Parteien bestanden haben, welche sich in den Fragen des Dombaues gegenüberstanden. Nachdem nämlich die Säulen des Doms eine gewisse Höhe erlangt hatten, erkannte man, wie grofs der abzufangende Schub der nunmehr auszuführenden Gewölbe sein würde. Man begann an der Ausführbarkeit des Plans zu zweifeln und grofser Streit entstand. Die einen traten für die Campionesi und deren Bauweise ein, die anderen betonten, dafs es unmöglich sei, im bisherigen Sinne weiter zu bauen und dafs fremde Meister zur Hülfe herangezogen werden müfsten.

Es erfolgte die Berufung Heinrichs von Gmünd, des Hofarchitekten Karls IV. Er wies auf die Nothwendigkeit der Ausführung von Widerlagern und Strebepfeilern hin. Aber seine Vorschläge erregten Erbitterung auf Seiten der Campionesi. Die Aufzeichnungen dieser Zeit lesen sich wie ein Drama, sie zeigen den Mann im Kampfe gegen den Mann. Nach einem halben Jahre wird Heinrich entlassen; weniges von seinen Vorschlägen ist beibehalten worden. Nunmehr berief man den Meister des Ulmer Münsters, Ulrich von Ensingen. Dieser erklärte von vornherein, er müsse in allen Dingen freie Hand behalten, wenn er gedeihliches schaffen solle, nach anderer Leute Zeichnungen arbeite er nicht. Als man auf seine Bedingungen nicht einging, zog er wieder von dannen. Im Jahre 1398 wurde ein französischer Baumeister, Minioto aus der Champagne, herbeigeholt. Er bestätigte in allem das, was die Deutschen gesagt. Drei Jahre lang wirkte er in Mailand, doch war es ihm nicht möglich, an dem System des Baues irgend etwas zu ändern. Nach vielem Streit räumte auch er das Feld, die Campionesi hatten wiederum gesiegt.

Man hat oft gesagt, die fremden Meister des Mailänder Domes wären wegen ihrer Unfähigkeit entlassen worden. Das ist durchaus unrichtig, zu solchem Vorgehen hat keiner derselben und namentlich kein deutscher Meister Veranlassung gegeben. Sie gingen, weil sie die Ueberzeugung ihrer Kunst hatten und dafür eintraten, weil ihre Rathschläge nicht gehört wurden. — Mit den deutschen Meistern war eine reiche Anzahl von Werkleuten, Steinmetzen, Schnitzern und sonstigen Hülfsarbeitern herübergekommen. Deshalb sind an dem Bau die Formen vieler deutscher Dome, die von Regensburg, Ulm, Wien z. B., ebenso vertreten wie die italienischen Formen; sie geben in ihrer Zusammenwirkung ein ureigenes Bild. Die aus der deutschen Bauweise entlehnten Formen sind indessen ohne Geist übertragen und unrichtig verwendet. Die Formen der Franzosen und Deutschen, berechnet auf deren Material und das Licht der Heimath, haben die Mailänder nicht verstanden, für ihr Marmormaterial und den lichteren Himmel nicht umgebildet. Daher erscheint die Gliederung und Einzelbildung unnatürlich, unserem Auge unschön, wenn gleich sich daneben Bildwerke allerersten Ranges befinden. —

Der Dom ist das Werk vieler, der Mangel einer einheitlichen Durchführung tritt überall hervor. Wie konnte das aber auch anders sein, wenn über Fragen wie die Höhe und Form der Gewölbe, sowie darüber, ob die Giebel der Westseite zur Ausführung gelangen oder das Mittelschiff und die Nebenschiffe unter ein Dach gebracht werden sollten, öffentlich abgestimmt wurde? Auch über die Ausführung der Kuppel wurde viel gestritten, schon zu Miniotos Zeiten. Weil die Vierungspfeiler im Querschnitt nicht stärker gehalten sind als die übrigen Pfeiler in den Schiffen, mufste es fraglich erscheinen, ob die alten Meister überhaupt einen solchen Aufbau gewollt hatten. Man warf ein, dafs das verwendete Material, der Marmor von Ornavasso und der zur Ausfüllung der Mauern und Pfeiler verwendete Gneis von Sarizzo, alle französischen und deutschen Baustoffe an Festigkeit überträfe und eine solche Verstärkung unnöthig mache. So kam die Kuppel zur Ausführung. Geistliche und Laien sandten Zeichnungen dafür ein. Zur Ausführung wurde Hans Rexenberger aus Graz berufen, bekannt durch seine Thätigkeit am Chor des Freiburger Münsters. Mit ihm kam Alexander v. Marbach als Werkmeister. Wie weit diese die Kuppel bauten, ist unbekannt. Der Baumeister nach ihnen war Onadio, der die Kuppel bis auf die obere Spitze vollendete. Die Spitze selbst, der tiburio, ist erst in den Jahren 1760—1769 aufgesetzt worden. — Nach Vollendung der Kuppel, noch ehe die Spitze aufgesetzt war, brach die Pest aus. Während derselben starben die am Bau beschäftigten Meister und so ging die Ueberlieferung von Formen, von Anschauungen und Grundsätzen, nach welchen man bis jetzt gebaut, verloren. Als nach dem Aufhören der Pest der Cardinal Borromeo den Auftrag zur Vollendung des Domes gab, entstand die traurige Façade, wie sie jetzt noch vorhanden ist. Unter Borromeo wurde der Giebelbau etwa bis zum Scheitel der unteren Fenster gefördert. Der obere Aufsatz wurde erst infolge eines Machtwortes Napoleons zu Anfang dieses Jahrhunderts aufgeführt. Dieser Theil ist der schwächste des Baues und hat nur Materialwerth.

Nach allem läfst sich mit voller Sicherheit nur erkennen, dafs der Grundrifs des Domes so geblieben ist, wie ihn seine Urheber gewollt. Auch mit Bezug auf die Façadenbildung ist kaum wesentlich anderes geplant gewesen. Namentlich war eine Vorderansicht mit Thürmen von jeher ein Unding, weil die Kuppel über der Vierung mit ihrem Uebergewicht schon den Bau beherrscht und die Wirkung jedweder Thurmbildung vernichtet hätte. —

Nun tritt die Frage der Façadengestaltung des Mailänder Domes an die Baumeister der Jetztzeit heran. Es ist dem Künstler Freiheit gegeben, zu thun, was er will, wenn er nur das Schöne trifft. Ueber das „Wie“ der Gestaltung gehen die Ansichten noch auseinander, der bevorstehende Wettstreit wird erst Klarheit bringen. Zu rathen ist, dafs alle Einzelbildungen der Entwürfe sich anlehnen an die Kunstformen, wie sie zum Theil die Chorseiten des Domes zeigen, und dafs die Entwicklung von grofsen Thürmen an der Vorderseite vermieden werde. Es ist eine Façade im Geiste der Chorarchitektur zu schaffen, nicht nach französisch-deutschen, sondern nach guten italienischen Vorbildern.

Wird ein Campanile gewünscht, so stehe er getrennt von dem Dom, und zwar zwischen demselben und dem Palazzo Reale an einer gut gewählten Stelle. Ein solcher, sei er höher oder niedriger als der tiburio, entspräche dem Geiste des Landes.

—n.—

VII. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Frankfurt a. Main vom 15. bis 19. August 1886.

(Schlufs.)

Am 17. August war die Zeit bis zu Beginn der Sitzung für die Besichtigung der Ausstellung frei gehalten. Um 9 Uhr begann die zweite Sitzung, in welcher Herr Architekt Hauers aus Hamburg über den jetzt feststehenden Entwurf für das Hamburger Rathhaus und Herr Professor Bauschinger aus München über neuere Arbeiten im mechanisch-technischen Laboratorium in München vortrug. Mit den beiden mit grofsem Beifalle aufgenommenen Vorträgen, über welche wir besonders berichten (s. a. S.351), war der Vormittag ausgefüllt, und die Versammlung ging für die Mittagsstunde auseinander, um sich nach kurzer Rast zu den verschiedenen Ausflügen in Frankfurts Umgebung wieder zu vereinigen. Diese Ausflüge waren in reicher Zahl geplant, sodafs wir hier wieder nur ihre Ziele angeben können, ohne Einzelheiten des Geschenen zu besprechen. Zuerst sei genannt Gelnhausen, wo unter Führung der Herren Neher und Becker aus Frankfurt, sowie einheimischer Kunstfreunde zunächst die Stadt mit den Kirchen St. Maria und St. Peter, dem Lambertusbrunnen und der alten Umwallung besichtigt wurde; zum Abendimbifs vereinigten sich die Theilnehmer auf der Barbarossa-Burg. — Des weiteren ward der Niederwald unter Führung der Herren Schädel und Hänle aus Frankfurt von Assmannshausen aus bestiegen. Nach Besuch der jedem Deutschen weihevollen Denkmalsstätte erfolgte die Thalfahrt nach Rüdesheim, wo zunächst die Besichtigung einiger grofsen Kellereien, dann eine fröhliche Vereinigung am Ufer des Stromes in der Rheinhalle stattfand. Bei dem Ausflug nach Mainz bot sich des Sehenswerthen so viel, dafs die Theilnehmer nach eigener Wahl wieder in mehrere Gruppen, in Architekten und in Ingenieure, getheilt werden mufsten. Nachdem unter Leitung der Fachgenossen von der Hessischen Ludwigsbahn der zweckmäfsige und reich ausgestattete neue Bahnhof besichtigt war, wandten sich die Architekten dem Dome zu, woselbst Herr Dompräbendat Dr. F. Schneider, Herr Landgerichtsrath Dr. Bockenheimer und Herr Architekt Lucas diesen Schatz romanischer Baukunst in seinem augenblicklichen Zustande, wie nach seiner wechselvollen Entstehungsgeschichte erklärten. Die Ingenieure besichtigten indessen unter weiterer Leitung durch die Fachgenossen von der Eisenbahn- und städtischen Verwaltung die Betriebsanlagen des Bahnhofes, und des neuen Mainzer Rheinhafens, bis sich dann alle in den culturgeschichtlich ehrwürdigen Hallen des römisch-

germanischen Museums im alten Kurfürstlichen Schlosse versammelten. Eine äufserst geschickte gedrängte Vorführung der Gegenstände durch die Herren Dr. Lindenschmitt, Dr. Velke und Dr. Keller ermöglichte den Gästen trotz der kurz bemessenen Zeit einen lehrreichen Ueberblick über die älteste Entwicklung der deutschen Cultur aus römischen Einflüssen, worauf Herr Lauter die Führung zu der grofsartigen neuen Rhein-Strafsenbrücke und zu den weiten Räumen der neuen Stadthalle übernahm. Hier vereinigte die gehobenste Stimmung die Gäste und die gern bereiten Führer bis zum Aufbruche nach Frankfurt. — Der Taunus wurde in einigen seiner lieblichsten Theile mit den Herren Meyer und Seeger als Wegekundigen durchwandert, und zwar durch das Wiesenthal am Hardtberge nach Königstein mit seiner Ruine, und zurück über den Kurort Falkenstein nach Kronberg. — Homburg mit seinen Kuranlagen nebst dem Schlosse und Schlofsgarten, durch welche die Theilnehmer von den Herren Seestern und Kaysser aus Frankfurt und Jacobi aus Homburg geleitet wurden. Hier bildete die Beleuchtung des Kurparkes während des Abendimbisses den würdigen Abschlufs des Ausfluges.

Trefflich waren die Vorbereitung und die Leitung der Ausflüge; das Bedürfnifs nach gegenseitiger Mittheilung des Gesehenen hatte zur Folge, dafs sich die verschiedenen Ausfluggruppen gegenseitig um das Erlebte beneideten.

Vor Beginn der Schlufssitzung am Mittwoch, den 18. August wurde mit den Frankfurter Fachgenossen zunächst wieder eine gemeinsame Wanderung, dieses Mal in die neueren Stadttheile unternommen, die den Theilnehmern einen eingehenden Einblick in den eigenartigen Geschmack und den Reichthum der Erweiterungen gab, welche nach dem Falle der Festungswerke schnell emporgesprossen sind, und die Stadt jetzt zu einer der beachtenswerthesten Deutschlands machen. Die Zuvorkommenheit der Besitzer gestattete den Theilnehmern trotz der frühen Morgenstunde auch die Besichtigung von Innenausstattungen neuer Frankfurter Villen.

In der nun folgenden Schlufssitzung sprachen Herr Stübben aus Köln über die Freilegung des Domes in Köln, Herr Sarrazin aus Berlin über die Verdeutschungs-Bestrebungen der Gegenwart und Frhr. v. Schmidt aus Wien über den Dom in Mailand und seine kunstgeschichtliche Entwicklung. Auch über diese Vorträge erfolgen auf S. 345, 354 u. 355 besondere Berichte. Der angekündigte Vortrag des Herrn Haller aus Hamburg über die civilrechtliche Verantwortlichkeit der Techniker wurde auf den Wunsch des Herrn Haller wegen Mangel an Zeit von der Tagesordnung abgesetzt, mit dem Hinweise auf eine besondere Veröffentlichung. Den Schlufs der Sitzung bildete eine Ansprache des Vorsitzenden Herrn F. A. Meyer aus Hamburg, in welcher er nach Hinweis auf die hervorragenden Erfolge der Vorbereitung trotz der Trennung der Wanderversammlung vom Vororte den Veranstaltern wie den Behörden der so überaus gastlichen Stadt den Dank aller ausdrückte, und dann die Sitzung mit der Hoffnung schlofs, dafs der gleiche frische Zug, wie er die diesjährige Versammlung durchwehte, alle künftig kommenden beleben möge. Auf ein der Stadt Frankfurt und ihrem Vereine gebrachtes Hoch erwiderte der Vorsitzende des Ortsvereins Herr Kohn namens seiner Vaterstadt und seiner Vereinsgenossen mit dem Ausdrucke der Befriedigung über den zahlreichen Besuch und die frohe Stimmung der Versammlung, als über äufsere Zeichen dafür, dafs die Bestrebungen, den Gästen alles, was in den Kräften der Gastgeber stand, zu bieten, auch von Erfolg gekrönt wurden. Schliefslich brachte Herr Köhler aus Hannover dem Verbandsvorstande und den Bureau-Mitgliedern ein Hoch aus als Dank für die umsichtige und opferwillige Leitung der Geschäfte. Die Nachmittagsstunden vereinigten dann die Theilnehmer nebst ihren Damen in den Räumen des Palmengartens zum Festessen, dessen Gänge mit zahlreichen, gehaltvollen und launigen Trinksprüchen abwechselten. Nachdem der Vorsitzende Herr F. A. Meyer ein Hoch auf den Kaiser als den erhabenen Erbauer des Deutschen Reiches ausgebracht, und Herr Hobrecht aus Berlin der gastlichen Stadt Frankfurt ein Glas als Zeichen des Dankes für die freundliche Aufnahme dargebracht hatte, erwiderte Herr Oberbürgermeister Dr. Miquel, indem er in schwungvoller Rede den Stand der Techniker pries, welcher sich trotz aller mit der Ueberwindung entgegenstehender Schwierigkeiten verbundenen Mühen und Leiden durch hohe Begeisterung für sein Thun vor andern auszeichne. Während der Richter nichts, der Verwaltungsbeamte wenig von den Erfolgen seines Schaffens erblickt, wird dem Techniker durch das Bewufstsein, auch bei der Nachwelt in seinen verkörperten Gedanken weiter zu leben, die Freudigkeit des Schaffens erhöht. Denn da die Baukunst das Thor ist, durch welches alle greifbar zu verwirklichenden Gedanken hindurch müssen, so ist es grade der Architekt, welcher, wenn er gleich mit auf die Zukunft gerichtetem Blicke schafft, der Nachwelt ein bleibendes Bild seiner und seiner Zeit Eigenart hinterläfst, und auch dem Ingenieur erwächst die innere Befriedigung aus dem Bewufstsein, durch seine Kunst und Wissenschaft seiner Mitwelt das Dasein zu erleichtern und zu verschönern, und sie so zur Erstrebung stets höher gesteckter Ziele zu befähigen. Unsere Zeit ist durch den Aufschwung, welchen die Kunst und das Wissen des Technikers genommen haben, für die Entwicklung unseres Vaterlandes von einer Bedeutung, welche der des Zeitalters der Reformation an die Seite gestellt werden kann, und so erscheint es nur natürlich, wenn die Kreise der Techniker fortdauernd danach streben, auf der höchsten Stufe der Bildung zu bleiben, welche das Vaterland gewähren kann. Nur so kann die Baukunst den Aufgaben der Neuzeit entsprechen und, wie das Vaterland im grofsen, in ihrem Kreise die Kraft an der Erstrebung stets höherer Ziele entwickeln. Der Verband hat das Verdienst, in geschlossener Reihe die Förderung gemeinsamen Interesses schon unentwegt verfolgt zu haben, als Deutschlands Kraft noch unter der Zerrissenheit ihrer Quellen litt, er ist ein starker Hebel für die Förderung des nun Erreichten gewesen. Unter der Versicherung, dafs diese Verdienste und die sonstigen Arbeiten und Bestrebungen des Verbandes von den Aufsenstehenden in vollstem Mafse anerkannt würden, schlofs der Redner mit einem Hoch auf den Verband, insbesondere dessen Vorstand.

In launiger Rede brachte weiter Herr Haller aus Hamburg den Gästen aus Oesterreich und der Schweiz ein Willkommen dar, in deren Namen die Herren Berger aus Wien und Gerlich aus Zürich mit dem Hinweise darauf dankten, dafs die Fachgenossen beider Länder sich mit denen des deutschen Reichs in gleichem Streben verbunden fühlen und alle Arbeiten derselben mit regster Theilnahme verfolgen. Der Einigkeit der Gesinnung und Gemeinsamkeit der Arbeit brachten beide ihr Glas dar.

Herr v. Hänel aus Stuttgart beglückwünschte — als Mitglied des letzten Vorstandes ein mafsgebender Beurtheiler — den Verein von Frankfurt a. M. im Hinblick auf die glänzende Art, wie derselbe den in Stuttgart eingeladenen Verband empfangen hat und der Aufgabe der Vorbereitung der Versammlung gerecht geworden ist. Sr. Majestät dem Kaiser wurde telegraphisch der ehrfurchtsvolle Dank für das der Kunst fortdauernd erwiesene Wohlwollen ausgesprochen. Nachdem Herr Director Kohn noch den in ungewöhnlich reicher Zahl erschienenen Damen und Herr Frhr. v. Schmidt aus Wien in schwungvoller Rede der im Streben nach Wahrheit alle Fachgenossen verbindenden deutschen Kunst ein Hoch ausgebracht hatte, erfolgte der Aufbruch aus den festlichen Räumen zur Festvorstellung im neuen Opernhause, wo sich den Genüssen der Festtafel die Aufführung von K. M. v. Webers »Silvana« als Schlufs der in Frankfurt selbst gebotenen zahlreichen Festlichkeiten in würdigster Weise anschlofs. —

Glücklicher kaum konnten die Tage ernster Verhandlung, lehrreichen Umschauens, heiterer Geselligkeit beschlossen werden, als es durch den am 19. August ausgeführten Ausflug nach dem Schlosse in Heidelberg geschehen ist. Der starke Sonderzug bot kaum Platz genug, um die in Darmstadt sich anschliefsenden Fachgenossen aufzunehmen. Nach fröhlicher Fahrt in Heidelberg mit dem Festliede der 500jährigen Jubelfeier „Alt Heidelberg, du feine, du Stadt an Ehren reich“ schon auf dem Bahnsteige empfangen, zog die Gesellschaft, geleitet von den Heidelberger Fachgenossen, zur Festhalle am Neckar (s. S. 317 d. Bl.), wo ihrer als Vertreter der Stadt Herr Oberbürgermeister Dr. Wilkens wartete und in begrüfsender Rede ein Hoch dem Verbande ausbrachte, indem er darauf hinwies, dafs auch Heidelberg dem Verbande Dank für seine Einwirkung auf die Mafsnahmen zur Erhaltung der Perle der Stadt, des Schlosses, schulde. Herr Schmick aus Frankfurt dankte namens des Verbandes; sein Festspruch galt der altehrwürdigen und berühmten deutschen Musenstadt. Nunmehr nahm Herr Seitz, Architekt des Schlofsbau-Büreaus, das Wort zu einer kurzen Erläuterung der Anlage des Schlosses und des bisher zu seiner Erhaltung Geschehenen an der Hand eines in der Halle ausgehängten grofsen Planes. Auf dem bald angetretenen Gange zum Schlosse unter Führung der Herren Koch und Seitz wurden die in der Heiligegeist-Kirche ausgehängten Zeichnungen der Schlofsaufnahme — etwa 400 an Zahl, zum Theil noch im Entstehen begriffen — besichtigt, eine aufserordentliche Arbeitsleistung des mit nur geringen Hülfskräften ausgestatteten Schlofsbau-Büreaus, welche fast ganz aus den Meisterhänden der genannten Herren in zwei Jahren hervorgegangen sind. Mit Freude und Genugthuung überzeugte sich die Versammlung von dem guten und thatkräftigen Fortschritte, in welchem sich die Vorarbeiten für den eigentlichen Entwurf zur Erhaltung dieser Lieblingsstätte aller Deutschen befindet. Weiter zog die Gesellschaft, nach Besichtigung einiger neueren Bauten in der Stadt, namentlich der neu ausgestatteten Aula der Universität, zum Schlofsaufstieg, und oben entwickelte sich ein buntes Treiben in den vielfach verschlungenen Gängen und Räumen des Schlosses, wobei die Herren Koch und Seitz die Erklärung der baulichen Anlagen, Herr Dr. Ways die der liebevoll von ihm gepflegten Alterthümer- und Gemäldesammlungen übernahm.

Die Räume über der weiten Ruhestätte des »grofsen Fasses«,

das Bandhaus, waren mit Genehmigung Sr. Königlichen Hoheit des Grofsherzoges für das Festmahl noch mit den reichen Webebildstücken, dem Gobelin-Schmucke, geziert, welche bei der Feier des 500jährigen Jubelfestes ausgehängt gewesen, und in dieser festlichen Umgebung waren für 500 Theilnehmer lange Tafeln gedeckt, die aber nicht die ganze Gesellschaft aufnehmen konnten; ein Theil derselben vereinigtie sich nach Besichtigung des Schlosses wieder in der Stadt.

Bald fand sich die Gesellschaft in heiterster Stimmung, und in feiernder Rede wurde auf den Vorschlag des Herrn F. A. Meyer aus Hamburg das erste Glas Sr. Königlichen Hoheit dem Grofsherzog von Baden gebracht, dem Altgesellen unseres Kaisers beim Aufbau des Reiches, dessen Huld die Versammlung den genufsreichen Abschlufs des Tagens verdankt, und Herr Kohn von Frankfurt verlas dann ein Telegramm, welches seiner Königlichen Hoheit den warmen Dank der Festgesellschaft ausdrückte. Derselbe brachte auch den Vertretern der gastlichen Stadt, insbesondere dem anwesenden Dr. Ways ein Hoch, welcher seinerseits dem Verbande nochmals den Dank der Stadt für seine Mitwirkung an den Bestrebungen zur Erhaltung des Schlosses ausdrückte. Anknüpfend an das Dichterwort »das Alte stürzt, es ändert sich die Zeit, und neues Leben sprofst aus den Ruinen« wies sodann Herr Frhr. v. Schmidt darauf hin, dafs, wie die ganze deutsche Kunst bis zu unseren Tagen neuer Blüthe diesen Entwicklungsgang genommen habe, nun auch hier am Platze Gleiches sich an dem alten herrlichen Schlofsbau vollziehen solle. Dank gebührt dabei den Männern, welche in strenger Beschränkung des eigenen Könnens opferfreudig sich der Erforschung des Alten gewidmet haben, um in reinem Streben nach Wahrheit das Neue würdig an das Alte schliefsen zu können. Sein Hoch galt dem Wunsche, dafs die treue Arbeit der Herren Koch und Seitz zu Nutz und Frommen des herrlichen Werkes deutscher Baukunst gereichen möge. Herr Bubendey aus Hamburg begrüfste weiter die Frauen mit dem Hinweise, dafs sie einen reichen Ersatz böten für die Kränze und Blumen, welche an den gastlichen Thoren der Festräume der Jubelfeier vor dem Einzuge der heute versammelten Gäste schon verwelken mufsten. Ihnen brachte er daher ein Hoch, und nun erhob sich Herr Stübben aus Köln, um des deutschen Dichters zu gedenken, dessen Leben und Wirken eng mit Heidelberg verknüpft ist, dessen deutsche Sänge ihren frohen Klang in deutscher Brust wiederklingen lassen, und dessen Andenken wir in der Hochschätzung seiner Verdienste, dann aber auch durch das »Erz unserer Beutel« als Mittel zur Errichtung eines ehernen Standbildes ehren sollen. Der Redner schlug daher eine Sammlung zu Gunsten des Scheffel-Denkmales vor, welche, sogleich von den jungen Damen der Gesellschaft ins Werk gesetzt, den Betrag von 1000 Mark ergab. Nachdem Herr v. Seekendorf aus Petersburg noch der deutschen Arbeit ein Hoch gebracht hatte, welche den Osten durch zähe Thatkraft erobert habe, lenkte Herr Baumeister aus Karlsruhe im Hinblick auf Jung-Heidelberg die Blicke in die Zukunft mit dem Wunsche, dafs die Kinder das Streben der Vorfahren treu bewahren und zum Erfolge führen mögen; ein Hoch daher der Jugend, unserer Hoffnung! Nach Schlufs der Tafel wanderte dann die Gesellschaft in langem Zuge durch die Waldungen des Schlofsberges nach dem über Heidelberg gelegenen Neckardörfchen Ziegelhausen, wo unter schattigen Bäumen die Zeit zur Rückfahrt in Neckarkähnen erwartet wurde. In der Stille des lauen Sommerabends erschallten aus den Schiffen abwechselnd die Klänge der Musikbanden und frohe ein- und vierstimmige Lieder, bis alles in andachtsvoller Stille vor dem erhabenen Schauspiele der unbeschreiblich schönen Schlofserleuchtung verstummte. Alle, welchen der hohe Genufs dieses Anblickes je zu Theil ward, werden darin übereinstimmen, dafs ein würdigerer, zugleich wehmüthig stimmender und durch die vollendete Schönheit des Bildes erhebender Abschlufs der ganzen Feier nicht gedacht werden kann. Zu schnell entschwand das herrliche Bild den in Heidelberg Landenden, welche zum gröfseren Theile nach Frankfurt zurückfuhren, während eine grofse Zahl in Heidelberg blieb, um von hier aus auf kürzerem oder weiterem Wege die Heimath wiederzusuchen. —

Bis zum Schlusse wohlgelungen, war so die VII. Wanderversammlung der Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine beendet, bei allen neue Eindrücke und ein liebes Andenken zurücklassend. Wir glauben im Sinne aller Theilnehmer zu handeln, wenn wir auch an dieser Stelle den wärmsten Dank nochmals allen denen aussprechen, welche Kraft und Zeit der Vorbereitung und Durchführung des so aufserordentlich reichen Festes zu aller Befriedigung gewidmet haben. Bn.

Vermischtes.

Die 27. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure hat am 23., 24. und 25. d. Mts. in Coblenz unter reger Betheiligung stattgefunden, nachdem der mittelrheinische Bezirksverein seine zahlreichen Gäste schon am Abend zuvor im Garten des Civilcasinos willkommen geheifsen hatte. Die erste Sitzung wurde am 23. August um 9 Uhr im grofsen Saale der Lesegesellschaft durch Herrn Geh. Rath Professor Dr. Grashof aus Karlsruhe eröffnet. Die Vertreter der Staatsregierung der Stadt Coblenz und der dortigen Kaufmannschaft begrüfsten die Versammlung und sprachen ihre lebhafte Theilnahme an den Bestrebungen des Vereins deutscher Ingenieure aus, worauf Hr. Grashof in bewegten Worten den Dank der Versammlung abstattete. Er widmete sodann den verstorbenen Mitgliedern, dem ersten Vorsitzenden Gaertner-Magdeburg und dem Ehrenmitglied Geh. Rath Dr. Klostermann-Bonn ehrende Worte des Nachrufes, denen die Versammlung durch Erheben von den Sitzen zustimmte.

Der Generalsecretär des Vereins, Herr Th. Peters-Berlin, erstattete darauf den Geschäftsbericht für das Jahr 1885. Die Zahl der Mitglieder ist von 5177 auf 5402 gestiegen, da dem Abgange von 213 ein Zugang von 438 Mitgliedern gegenübersteht. Das Ergebnifs des Rechnungsabschlusses ist ein so günstiges, wie es der Verein bis dahin noch nicht aufzuweisen gehabt hat. Der Ueberschufs betrug nämlich mehr als 19 000 Mark, wodurch das Vereinsvermögen auf den Betrag von über 60 000 Mark gestiegen ist. Der Bericht wurde, wie leicht erklärlich, mit lebhaftem Beifall aufgenommen.

Nunmehr eröffnete der Privatdocent der Mineralogie, Dr. C. Hintze aus Bonn die Reihe der Vorträge mit einer fesselnden Schilderung der vulcanischen Verhältnisse des Mittelrheingebietes. Wir müssen uns ein näheres Eingehen auf den reichen Inhalt dieses Vortrages versagen, da der Raum unseres Blattes durch anderweitigen Stoff ohnehin sehr in Anspruch genommen ist. Auch hinsichtlich des anschliefsenden Vortrages von Professor Dr. Dietrich-Stuttgart über die heutige Elektrotechnik müssen wir uns mit einer kurzen Andeutung der Hauptpunkte begnügen. Der Redner beklagt die »reclamenhafte« Art des Wettbewerbes, von welcher abgesehen der Entwickelungsgang der Elektrotechnik in den letzten Jahren ein durchaus erfreulicher gewesen sei. Am emsigsten sei insbesondere auf dem Gebiet der Glühlichtbeleuchtung gearbeitet worden, sodafs man heute dieselbe Lichtmenge mit $^2/_3$ des Arbeitsaufwandes erzeuge, wie er noch vor etwa fünf Jahren erforderlich war. Als eine noch der Lösung harrende Aufgabe bespricht der Redner die elektrische Beleuchtung der Eisenbahnzüge, indem er der Ansicht Ausdruck giebt, dafs die Anwendung der Accumulatoren hierfür den meisten Erfolg verheifse. Er empfiehlt den Fabriken diesen nützlichen Vorrichtungen durch Gewähr für eine gewisse Leistung gröfsere Verbreitung zu verschaffen. — Beide Vorträge wurden mit lebhaftem Beifall aufgenommen. Ein Festmahl in den Räumen des Civilcasinos folgte den Verhandlungen und ein von der Stadt Coblenz gegebenes »Festgelage« im Stadttheater schlofs den ersten Tag.

Der zweite Tag war ausschliefslich den Vereinsangelegenheiten gewidmet, von denen wir nur einige Hauptpunkte erwähnen wollen. Zum ersten Vorsitzenden des Vereins wurde Herr Commerzienrath Wolf aus Buckau gewählt. Der Voranschlag zu dem Vereinshaushalt für 1886 wurde auf 157 000 Mark in Einnahme und auf 187 000 Mark in Ausgabe festgesetzt. Sodann berichtete Herr Herzberg-Berlin über die Arbeiten des Schulausschusses. Die fünf Sätze, in welchen derselbe seine Ansichten über die beste Art der allgemeinen Vorbildung des Ingenieurs niedergelegt hat, und die sich leider nicht auszugsweise wiedergeben lassen, wurde von der Versammlung angenommen.

Am dritten Tage wurden die übrigen Ausschufsberichte erledigt und fand ein Gesuch des engeren Vorstandes an den Bundesrath, die Erweiterung der Ziele der physicalisch-technischen Versuchsanstalt*) betreffend, die Zustimmung der Versammlung. Hieran reihte sich ein Vortrag von Dr. Müller-Thurgau über das Werden des Weines, der reichen Beifall erntete. Nachdem Geh. Rath Dr. Grashof der Stadt Coblenz, den Behörden und Vereinsvorständen, sowie dem mittelrheinischen Bezirksverein den Dank des Vereines für die gastfreundliche Aufnahme dargebracht und die Versammlung dem Vorstande ihre lebhafteste Anerkennung für seine umsichtige und aufopfernde Leitung der Verhandlungen ausgesprochen hatte, schlofs ein Besuch der grofsen Deinhardt'schen Kellereien die 27. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure.

*) Vergl. Centralblatt der Bauverwaltung, Nr. 17, Seite 157 des gegenwärtigen Jahrganges.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VI. Erscheint jeden Sonnabend. Preis vierteljährlich 3 M. Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 4. September 1886.

1886. Nr. 36. Redaction: S.W. (12) Zimmerstrafse 7. Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Landesbauinspector Weniger in Mühlhausen i. Th. den Charakter als Baurath zu verleihen.

Versetzt sind: die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Storbeck, bisher in Graudenz, als Vorsteher des technischen Büreaus der Neubau-Abtheilung der Kgl. Eisenbahn-Direction nach Bromberg, und Hesse, bisher in Essen, als Vorsteher des bautechnischen Büreaus der Kgl. Eisenbahn-Direction nach Elberfeld.

Dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Ott in Elberfeld ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt worden.

Der Regierungs- und Baurath Grillo, Director des Kgl. Eisenbahn-Betriebsamts in Thorn und der Wasser-Bauinspector Sell in Bromberg sind gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Neubau des Waisenhauses in Paderborn.

Das im vorigen Jahrhundert gegründete Diöcesan-Waisenhaus in Paderborn erhielt durch ein gröfseres Vermächtnifs des im Jahre 1841 verstorbenen Bischofs von Ledebur die Mittel zu dem Neubau, von welchem beistehend einige Abbildungen gegeben werden. Bis zum Jahre 1881, wo dieser Neubau in Angriff genommen wurde, bestand das Haus aus einem bescheidenen Fachwerksgebäude, welches bei der Gründung erworben war und bis dahin den Bedürfnissen der Anstalt nothdürftig genügt hatte. Der Neubau ist zunächst für 60 Kinder — 30 Knaben und 30 Mädchen — bestimmt, jedoch hinreichend geräumig, um nöthigenfalles auch 80 bis 100 Kinder aufnehmen zu können. Derselbe ist ganz unterkellert und hat drei Stockwerke, auf welche die den verschiedenen Zwecken dienenden Räume sich folgendermafsen vertheilen:

Das Erdgeschofs enthält die Wirthschaftsräume, den Speisesaal — diesen neben der Küche, mit welcher er durch eine verschliefsbare Oeffnung zum Durchreichen der Speisen verbunden ist —, ein geräumiges Schulzimmer, ein Badezimmer. Im ersten Obergeschofs sind die Wohnräume für die Kinder und den geistlichen Inspector sowie eine Capelle über dem Speisesaale mit einem ausgebauten Chörchen, im zweiten die Schlafsäle, die Krankenzimmer und die Zimmer für Wärterinnen vorgesehen. Obwohl die Knaben und Mädchen bei den Mahlzeiten und beim Unterricht zusammenkommen und auch sonst unbeschränkt mit einander verkehren, so ist doch eine durch erziehliche Rücksichten gebotene Trennung ihrer Wohn- und Schlafräume streng durchgeführt. Mit dem Hauptgebäude ist ein Wirthschaftsgebäude verbunden, welches eine geräumige Tenne und Stallung für 4 Kühe und 8 Schweine enthält.

Ansicht.

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Der Neubau wurde im August 1882 dem Gebrauch übergeben. Die Einrichtung desselben hat demnach bereits eine vierjährige Prüfung bestanden und sich als angemessen und bequem bewährt. Als ein Hauptvorzug wird es bezeichnet, dafs durch die ganze Anlage und Einrichtung die nothwendige ständige Ueberwachung der Kinder im Hause wie auf den Spielplätzen sehr erleichtert wird.

Die gewöhnliche einförmige Nüchternheit, welche Gebäude dieser Art oft geradezu unschön und unfreundlich erscheinen läfst, ist durch eine angemessene Gruppirung, wie sie aus dem Bedürfnisse von selbst sich ergab, und im Zusammenhange damit durch eine Stilisirung vermieden, welche, ohne die Kosten zu erhöhen, dem Gebäude das Gepräge eines gemüthlichen, anheimelnden gröfseren Familienhauses des siebzehnten Jahrhunderts geben dürfte. Thatsächlich tritt auch beim Anblick der frisch und fröhlich aussehenden Kinder, wie sie auf den Spielplätzen sich tummeln oder auf dem erhöhten Vorplatze mit häuslichen Arbeiten beschäftigt sind, der Gedanke an ein Waisenhaus ganz zurück.

Die Umfassungsmauern des Gebäudes sind aus Ziegelsteinen aufgeführt mit Anwendung von Sandstein zu den Gesimsen und Giebel - Abdeckungen. Der Aufgang zu den oberen Stockwerken wird durch eine bequeme steinerne Treppe vermittelt, welche in einem besondern, 3,30 m im lichten breiten Treppenhause angeordnet ist. Die Flure der beiden unteren Geschosse sind gewölbt, sämtliche übrige Räume mit den landesüblichen Wellerdecken versehen. Nicht ohne Einflufs auf das Aussehen des Gebäudes dürfte die Behandlung der Fenster sein, bei denen die gewohnten grofsen Glastafeln vermieden und durch kleinere Scheiben ersetzt sind, wie sie bis zum Anfange unseres Jahrhunderts ausnahmslos angewendet wurden. Die mehrfache Sprossentheilung hebt den von einer grofsen Scheibe unzertrennlichen Eindruck einer gewissermafsen unverschlossenen Oeffnung auf und unterstützt durch ihre gitterartige, die Fläche herstellende Gliederung nicht nur die Aufsenarchitektur, sondern kommt auch den inneren Räumen zu gute, für die sie den Eindruck einer behaglichen Abgeschlossenheit erzielt. Die im ersten Obergeschofs angeordnete Hauscapelle ist mit einigen Glasmalereien ausgeschmückt, welche aus der Anstalt des jetzt in Belgien wohnenden westfälischen Künstlers Osterrath hervorgegangen sind.

Grundrifs des Erdgeschosses.
Waisenhaus in Paderborn.

Die Kosten dieses Baues betragen in runder Summe 100 000 Mark, wovon auf das Hauptgebäude nicht ganz 93 000 Mark entfallen. Da die bebaute Grundfläche des letzteren 579 qm ausmacht, so ergiebt sich hieraus für 1 qm der sehr mäfsige Preis von 160 Mark.

Güldenpfennig.

Der Mende-Brunnen auf dem Augustusplatze in Leipzig.

> Des Menschen Seele
> Gleicht dem Wasser:
> Vom Himmel kommt es,
> Zum Himmel steigt es
> Und wieder nieder
> Zur Erde mufs es,
> Ewig wechselnd.
>
> Goethe.

Durch das Testament einer am 25. October 1881 verstorbenen Leipziger Dame, der Frau Marianne Pauline Mende geb. Thieriot gelangte die Stadt Leipzig in den Besitz eines Capitals von 150 000 ℳ, welches verwendet werden sollte »zum Bau eines die Stadt verschönernden Brunnens von monumentaler Architektur, vielleicht zwischen dem Museum und dem neuen Theater.«

Unterm 15. März 1882 schrieb der Rath eine bezügliche allgemeine Preisbewerbung aus. Am Ablieferungstage, 15. Mai 1882, gingen 38 Entwürfe ein, über die am 4. Juli von dem dazu bestellten Preisgericht, bestehend aus den Herren Oberbürgermeister Dr. Georgi, Stadtrath Alphons Dürr, Professor Anton Springer, Professor Dr. Ernst Hähnel, Baudirector Hugo Licht, entschieden wurde. Der erste Preis wurde der Arbeit mit dem Motto: „Handel und Wissenschaft", Verfasser Bildhauer Heinz Hofmeister und Architekt Heinrich Stöckhardt, beide in Berlin, zugesprochen. Den zweiten Preis erhielt der Entwurf mit dem Motto: »Arion und die Wasserwelt«, Verfasser Bildhauer Christian Behrens in Dresden und die Architekten Hartel u. Lipsius in Leipzig. Ehrenvoll erwähnt wurden die Pläne »Monumental« vom Bildhauer Eberlein in Berlin, »Aphrodite« vom Bildhauer Toberentz in Breslau, »Das Wasser ist das Beste« vom Bildhauer Werner Stein und Architekt Arwed Rofsbach, beide in Leipzig, schliefslich »Wasser« vom Bildhauer Volz in Karlsruhe. Das Preisgericht konnte keinen der vorgenannten Entwürfe als zur Ausführung geeignet bezeichnen, sondern mufste dem Rathe der Stadt Leipzig empfehlen, die Urheber der hervorragendsten Entwürfe zu einer nochmaligen engeren Wettbewerbung aufzufordern. Es geschah dies hauptsächlich aus dem Grunde, weil das Preisgericht es befremdlich finden mufste, dafs in keiner der eingesandten Arbeiten der volksthümliche Charakter eines öffentlichen Brunnens gewahrt war, unbeschadet vieler Vorzüge der Entwürfe in technischer Beziehung.

Die neue Wettbewerbung wurde unterm 14. Juli 1882 ausgeschrieben und es gingen am 20. October 1882, dem Ablieferungstage, fünf Arbeiten der Künstler Behrens-Hartel-Lipsius, Toberentz, Stein, Hofmeister-Stöckhardt, sowie Behrens ein. In das Preisgericht war inzwischen an Stelle des erkrankten Professor Springer der Bildhauer Lorenz Gedon von München eingetreten. In seiner Sitzung vom 27. October 1882 erklärte das Preisgericht die Arbeit der Herren Hofmeister und Stöckhardt als die verhältnifsmäfsig beste und empfahl sie unter allerdings wesentlichen Abänderungsvorschlägen zur Ausführung.

Der in Rede stehende Entwurf fand indessen wenig Anklang im Rathscollegium. Es wurde nicht verkannt, dafs derselbe künstlerisch viel Ansprechendes habe, im allgemeinen konnte man sich aber nicht verhehlen, dafs auch die zweite Wettbewerbung zu keinem unbedingt und allgemein befriedigenden Ergebnisse geführt habe, zumal da man nicht zugeben wollte, dafs durch die von den Preisrichtern vorgeschlagenen Veränderungen eine Verbesserung erzielt werden würde. Der als Preisrichter thätige Architekt des Erweiterungs- und Umbaues des städtischen Museums, Baudireetor Licht, hatte aus den beiden Wettbewerbungen die Ueberzeugung gewonnen, zunächst, dafs gegenüber den Abmessungen des Augustusplatzes und des Museums die Mafsstäbe aller eingegangenen Arbeiten zu klein gegriffen waren, mit anderen Worten, dafs von einer Lösung lediglich figürlichen Charakters vor dem genannten Gebäude und auf dem grofsen Platze keine beherrschende Wirkung zu erwarten sei; sodann aber, dafs der zu errichtende Brunnen keine aus dem Kreise, dem Vieleck oder dem Quadrate zu entwickelnde Grundformen haben dürfe, weil die Stelle der Platzhälfte zwischen dem Museum und der verlängerten Grimmaischen Strafse, auf welcher derselbe errichtet werden soll, kein Kreuzungspunkt für zwei sich schneidende Strafsen, auch nicht der Schneidepunkt zweier Diagonalen ist, sondern vielmehr dem Museum wesentlich näher liegt als der genannten Strafse. Hierdurch drängte sich ihm die Nothwendigkeit eines oblongen Grundrisses auf, also einer auf der langen Achse einer Ellipse in dieser Richtung ausladenden Gestaltung des Brunnenstockes parallel zum Museum, wodurch der Aufbau des Ganzen befähigt wird, sich auf dem architektonischen Hintergrunde, den das Museum abgiebt, mit seinen Hauptlinien klar und fest abzusetzen. Die genannten beiden Anforderungen waren dem preisgekrönten Entwurfe nicht zu eigen und konnten demselben seines Grundgedankens halber auch nicht durch eine Umarbeitung gegeben werden. Selbst eine Uebersetzung in einen gröfseren Mafsstab war der verfügbaren Bausumme wegen

unmöglich, zumal da der in Rede stehende Entwurf an und für sich schon nicht in allen Theilen aus edlem Materiale ausgeführt gedacht war. Unter diesen Verhältnissen erschien als der einzige zu einem befriedigenden Ergebnifs führende Weg der, einen aufser der Wettbewerbung stehenden Künstler mit der Anfertigung eines neuen, allen bezüglichen Wünschen Rechnung tragenden Entwurfs zu beauftragen. Die Wahl fiel auf den Director der Kunstgewerbeschule, Ober-Baurath Professor Gnauth in Nürnberg, welcher sich der Aufgabe unterzog und unter Zugrundelegung der beiden oben genannten Gesichtspunkte des Mafsstabes und der Grundrifsform in Gemeinschaft mit dem Bildhauer Jakob Ungerer in München ein Modell fertigte, das dem Rathe unterm 6. April 1883 zuging.

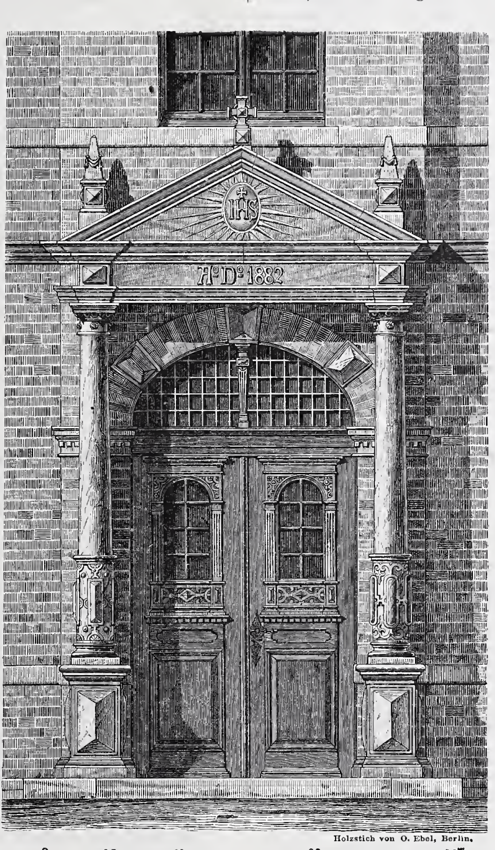
Es ist diese formelle Behandlung der Angelegenheit vielfach, in erster Linie von den am Wettbewerb Betheiligten, gegen die der Rath der Stadt Leipzig übrigens keine Verpflichtungen wegen der Ausführung hatte, angegriffen worden, wie weit aber der leitende Gedanke ein glücklicher war, werden die am besten beurtheilen, die heute mit uns in Leipzig vor dem enthüllten Brunnen stehen. Das genannte Collegium gab in seiner Sitzung vom 28. April 1883 bei Abwägung und Vergleichung dieser Arbeit mit der von Hofmeister und Stöckhardt der ersteren den Vorzug, und zwar neben anderen sachlichen Gründen deshalb, weil der völlig reife Gnauthsche Entwurf ohne jede Veränderung ausgeführt werden konnte, während der an sich sehr schöne Hofmeister-Stöckhardtsche Entwurf nach dem Urtheile des Preisgerichts umgearbeitet werden mufste. Für den ersteren sprach schliefslich trotz des gröfseren Mafsstabes der erbrachte Nachweis der Möglichkeit der Ausführung im edelsten Materiale — polirter Granit und Bronce —, was bei Hofmeister-Stöckhardt nicht möglich war. Die Arbeit der letztgenannten Künstler wird aber immerhin als eine treffliche und hervorragende Leistung bezeichnet werden müssen.

Noch im Herbste 1883 wurden die bezüglichen Verträge abgeschlossen, die Arbeiten in den Werkstätten begonnen und vor Schlufs des Jahres die aus der Herstellung eines etwa 2 m hohen Betonklotzes bestehenden Gründungsarbeiten vollendet. Die gesamte Ausführung des Brunnens hat somit nicht volle drei Jahre in Anspruch genommen. Nur ein Jahr war es Gnauth beschieden, das geplante Werk wachsen zu sehen; unersetzlich für die deutsche Kunst, wurde er schon am 19. November 1884 aus diesem Leben abgerufen. Der Rath der Stadt Leipzig übertrug aus naheliegenden Gründen die weitere Leitung dem Baudirector Licht. Unter pietätvollster Beobachtung des Gnauthschen Planes wurde in weiteren zwei Jahren das Werk vollendet, das heute enthüllt vor uns steht. Mit bescheidenen Mitteln ist eine äufserst grofsartige, beherrschende Gesamtwirkung geschaffen, wie sie der grofse Platz erfordert. Das Hauptgewicht des Aufbaues ist in die Architektur gelegt und für deren Ausdruck die Form eines gewaltigen einsteinigen Spitzpfeilers von rothem polirten Granit gewählt. Der architektonisch eigenartig entwickelte Unterbau desselben erhebt sich aus zwei oblongen, in ihren Grundrifsformen reich gegliederten Wasserbecken von verschiedenen Höhenlagen. Diesen Architekturtheilen ist ein dem Brunnencharakter schön angepafster Figurenschmuck gleichwerthig zur Seite gestellt.

Zunächst sehen wir auf dem ausladenden Gesimse des Unterbaues vier geflügelte, auf Wasserthieren stehende, sich leicht nach vorn überneigende Putten, die Wasser in die Muscheln ausgiefsen, welche unter dem genannten Gesimse über den Häuptern von vier Tritoninen angeordnet sind.*) Letztere sitzen auf Kragsteinen an den Ecken des Brunnenstocks. Eine reiche Wassermenge fällt aus diesen Muscheln auf Hals und Schultern der letztgenannten schön bewegten Figuren, welche Attribute der Wasserwelt, Fische, Korallen, Schnecken, Ruder und Dreizack in den Händen tragen. Aus Masken und Wasserspeiern entströmen kräftige Strahlen dem mit Festons von Wasserlilien geschmückten Hauptkörper und ergiefsen sich in Becken und grofse Muscheln am Fufse des Unterbaues. Auf der Längsachse der Ellipse, also parallel zum Museum, bäumen sich aus dem oberen Wasserbecken heraus zwei gewaltige geflügelte Wasserrosse, von je einem muschelblasenden Tritonen gebändigt. Aus Nüstern und Maul der Rosse, sowie herausgeblasen aus den Muscheln der Tritonen fallen hier in schönem Bogen Wasserstrahlen in das untere Becken, das aufserdem gespeist wird durch eine Anzahl wasserausspeiender Delphine, die sich um Cartouchen herumschlingen, welche auf dem Rande des oberen Beckens angeordnet sind. Wie aus dem Gesagten zu entnehmen ist, hat man die Heranziehung tiefsinniger oder nicht im allgemeinen fafslichen Zusammenhange mit dem Elemente des Wassers stehenden Gedanken, als der ebenmäfsigen Einheit des Ganzen gefährlich, vermieden. Ein Brunnen soll eben keinen belehrenden oder ernsthaften, sondern einen fröhlichen Charakter tragen; das Wasser, seine richtige Vertheilung und die sinnvolle Kennzeichnung seiner Ausgüsse und Strahlen mufs den leitenden Gedanken für den Entwurf abgeben. Das Spiel des Wassers ist in unserem Falle daher möglichst wechselreich, und das Leben und Treiben dieses Elementes bald in gewaltig hervorgestofsenen Güssen, bald in feinem Geriesel durch jene sagenhaften, das Wasser darstellenden und im Wasser lebenden Gestalten verkörpert.

Der oben genannte Figurenschmuck ist das Werk des Bildhauers Jakob Ungerer in München, der bekannt ist aus seinen Arbeiten in den Schlössern König Ludwigs II. von Bayern, Linderhof und Chiemsee, dem Palast Cramer-Klett und der Münchener Ausstellung von 1879. Wir dürfen es aussprechen, dafs wir selten einen Künstler gefunden haben, der seine Aufgabe so mit Hingebung und Liebe löste, der sein Können so ganz einsetzte, wie der Genannte. Gewaltige Kraft in der Bewegung auf der einen, feine Empfindung für das Nackte und formvollendete Linienführung auf der anderen Seite, reiche Erfindung und liebenswürdigste Durcharbeitung auch des Nebensächlichsten zeichnen diese wie alle sonstigen Schöpfungen seiner Künstlerhand aus. Jak. Ungerer ist auch der Meister der reizenden Zwickelfiguren über den Mittelfenstern der Risalite des Museums und der Mittelgruppe auf der Attica daselbst und fertigt zur Zeit den gesamten Figurenschmuck, der auf der Attica des Conservatoriums der Musik in Leipzig prangen wird.

Gegenüber der Geringfügigkeit der Bausumme ist die Herstellung aller figürlichen und decorativen Arbeiten in echter Bronce dadurch ermöglicht worden, dafs für die vorhandenen 12 Figuren nur 6 Modelle benutzt wurden, welche allerdings in den Attributen und nebensächlichen Theilen von einander verschieden sind. Die Gesamtanordnung ist so getroffen, dafs von den 4 Putten und den darunter sitzenden Wasserweibchen die je über Eck befindlichen, die also nie gleichzeitig gesehen werden können, nach einem Modell gegossen



Eingangsthür am Waisenhause in Paderborn.

*) Abbildungen des Leipziger Mende-Brunnens enthält das demnächst zur Ausgabe gelangende Heft (X bis XII) der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrgang 1886.

wurden. Für die beiden Hippokampen und die beiden Tritonen, die bei gleichzeitiger Besichtigung sich dem Beschauer einmal von der linken, einmal von der rechten Seite zeigen, ist ebenfalls je nur ein Modell benutzt worden, welches nach Vollendung des ersten Gusses hauptsächlich in der Haltung der Köpfe der Rosse verändert wurde. Die Renaissance hat wiederholt von dieser Freiheit Gebrauch gemacht, wir erinnern nur an die Fontana delle Tartarughe in Rom.

Gegossen wurden alle Broncetheile in der alten Weltruf genießenden Münchener Erzgießerei der Herren v. Miller. Der Guß, die Ciselirung und der grüne Edelrost der Bronce, der herrlich mit dem rothen Granit zusammenstimmt, sind außerordentlich gelungen. Ueberraschend ist die kurze Zeit, in der die genannte Anstalt die Aufgabe gelöst hat, die durch den Umstand der zweimaligen Benutzung je eines Modelles nicht wenig erschwert wurde. Der Leipziger Mendebrunnen wird daher selbst neben viel größeren Denkmälern, die in einer langen Reihe von Jahren aus der Millerschen Erzgießerei hervorgegangen sind, als technische Leistung immer einen hervorragenden Platz einnehmen. Das zuverlässig und sicher wirkende und im einzelnen bemerkenswerth behandelte Wasserspiel richteten die Gebrüder Scheurer von München ein. Der verwendete rosenrothe Granit — nur das äußere Becken ist aus weißgelbem Granit vom Fichtelgebirge — stammt aus den Brüchen von Cölln bei Meißen. Die bezüglichen Arbeiten wurden durch die Firma Erhardt Ackermann in Weißenstadt im Fichtelgebirge in bekannter Vollkommenheit ausgeführt. Als technisch bedeutende Leistung sind besonders die auf dem Rande des Beckens sitzenden, im einzelnen ungemein reich behandelten Cartouchen, auch aus dem genannten Stein hergestellt, und der den Mittelpunkt der gesamten Gruppe bildende Spitzpfeiler zu bezeichnen. Mit Ausnahme der Cartouchen und gewisser Theile der Einfassungen der Becken sind alle Granitarbeiten polirt.

Die Architekturformen sind gleich denen des Museums der späteren italienischen Renaissance entnommen; gewisse Anlehnungen an die römischen Brunnen der Fontana Trevi und auf Piazza Navona sind unverkennbar. Die gesamte Baugruppe steht auf einer sich etwa 0,80 m über die Höhenlage des Platzes erhebenden Fläche, die man von dem letztgenannten aus auf drei Stufen ersteigt. Man betritt alsdann hier zuerst eine 4,70 m breite Ellipse, die mit Mettlacher Fliesen belegt worden ist; ein zweiter, 2,40 m breiter, noch um eine Stufe höher liegender ringförmiger Rasenstreifen schützt den Brunnenrand vor Beschädigungen.

Die dem Museum und dem Augustusplatze zugekehrten Seiten des Unterbaues tragen in einer reich umrahmten ovalen Fläche, die fein gestockt sich wirkungsvoll von dem polirten Grunde abhebt, je eine vergoldete Inschrift, und zwar die erstgenannte die Worte:

Errichtet
aus dem Vermächtnisse
der Frau Marianne Pauline Mende
geb. Thieriot
1886.

Für die letzgenannte Seite hat Paul Heyse in München die auf das Wasser Bezug habenden Worte erfunden:

„Zum Himmel streben
In frischer Kraft,
Der Erde geben,
Was Segen schafft,
In lauterer Helle
Lehrt es die Welle.“

Die Gesamtkosten stellen sich folgendermaßen:

Modelle zusammen	25 000	Mark
Broncegufs bis zur Baustelle	57 860	„
Granitarbeiten einschl. Versetzen	36 800	„
Wasserleitungsarbeiten	8 860	„
Gründung, Bauplanke, Gerüste	26 980	„
Vergütung für den Entwurf	10 000	„
Kosten der Preisbewerbung usw.	4 500	„
Insgesamt	170 000	Mark.

Es kamen zur Verwendung 98,381 cbm Granit; somit stellt sich der Preis für 1 cbm auf 374,6 Mark. Die Legirung der Broncen besteht aus 91% Kupfer, 5% Zink, 3% engl. Zinn und 1% Blei.

Leipzig, 1. September 1886.

Zur Beurtheilung einer Construction nach ihrer Einsenkung.

Die Einsenkung eines Fachwerks unter einer Last erfolgt durch die Längenänderung der Constructionstheile, welche letztere wieder mit der Beanspruchung des Materials wächst. Zur Erläuterung des Zusammenhangs zwischen Einsenkung und Beanspruchung soll das Nachfolgende beitragen.*)

Statisch bestimmte Fachwerke seien zunächst zu betrachten. Ein solches Fachwerk trage die Gesamtlast Q. Die Fachwerkstäbe sollen die Längen $l_1\ l_2 \ldots$, die Querschnitte $F_1\ F_2 \ldots$ besitzen, und die Last Q rufe in ihnen die Spannungen $S_1\ S_2 \ldots$ und die Beanspruchungen $k_1\ k_2 \ldots$ hervor. Der Elasticitätsmodul E aller Stäbe sei gleich groß. Die Auflagerung sei derart, daß an den Auflagern keine Arbeit verrichtet wird, wenn das Fachwerk seine Form ändert.

Vergrößert man den Querschnitt F_1 eines bestimmten Stabes um den kleinen Betrag dF_1, so ändert sich seine Beanspruchung k_1 um

$$dk_1 = d\,\frac{S_1}{F_1} = -\,S_1\,\frac{dF_1}{F_1^2} = -\,\frac{k_1}{F_1}\,dF_1$$

und der Stab verändert seine Länge im Sinne der in ihm wirkenden Spannungen (verkürzt sich z. B., wenn Zugspannung herrscht) um $\frac{l_1\,k_1}{EF_1}\,dF_1$, während die Spannungen und Längen der übrigen Stäbe, da das Fachwerk statisch bestimmt ist, sich nicht ändern. Die Längenänderung des verstärkten Stabes liefert die Arbeit

$$S_1 \cdot \frac{l_1\,k_1}{EF_1}\,dF_1 = \frac{l_1\,k_1^2}{E}\,dF_1,$$

welche Arbeit zur Verrückung der Angriffspunkte der äußeren Kräfte verwendet wird. Die Gesamtlast hebt sich daher um $d\alpha_{(1)}$, und zwar gilt

$$Q\,d\alpha_{(1)} = \frac{l_1\,k_1^2}{E}\,dF_1. \tag{1}$$

Die dem Stabe hinzugefügte Materialmenge $l_1\,dF_1$ kann man durch Schwächung eines zweiten Stabes wiedergewinnen. Dadurch senkt sich Q, und zwar gilt bei ähnlicher Bezeichnung für die Senkung

$$Q\,d\alpha_{(2)} = \frac{l_2\,k_2^2}{E}\,dF_2.$$

Nun ist, weil die Materialvermehrung des einen Stabes so groß sein soll wie die Verminderung des andern,

$$l_1\,dF_1 = -\,l_2\,dF_2$$

und daher ergiebt sich für die infolge der Materialumlagerung stattfindende Senkung $d\alpha$ des Lastschwerpunkts

$$d\alpha = d\alpha_{(2)} - d\alpha_{(1)} = \frac{l_1\,dF_1}{EQ}\,(k_2^2 - k_1^2). \tag{2}$$

Die Einsenkung α des Fachwerks unter der Last Q nimmt daher zu, wenn $k_2 > k_1$ ist, d. h. wenn man den ohnehin weniger beanspruchten ersten Stab auf Kosten des zweiten verstärkt. Eine Hebung findet statt, wenn man das Material richtiger vertheilt. Die geringste Einsenkung eines Fachwerks gegebenen Systems wird daher erzielt, wenn man den Tragstoff derart vertheilt, daß die Beanspruchung in allen Stäben dem absoluten Betrage nach gleich ist. Hierbei wird in einigen Stäben Druck, in anderen Zug herrschen. Jede Veränderung dieser Materialvertheilung würde an irgend einer Stelle die Beanspruchung erhöhen. Die Inanspruchnahme des am stärksten beanspruchten Stabes, welche „Meistbeanspruchung“ genannt werden soll, hat für das Fachwerk, welches die geringste Einsenkung aufweist, ihren kleinsten Werth.

Nunmehr sollen zwei statisch bestimmte Fachwerke verschiedenen Systems betrachtet werden, welche gleiche und in gleicher Weise vertheilte Gesamtlasten Q tragen. In beiden sei derselbe Rauminhalt an Material derart verwendet, daß gleichmäßige Inanspruchnahme herrscht. Die beiden Systeme mögen durch die Zeiger I und II unterschieden werden. Im ersten Fachwerk wirkt in jedem Stab eine Kraft S_{I}, dehnt oder verkürzt ihn um $\frac{l_{\mathrm{I}}\,k_{\mathrm{I}}}{E}$ und verrichtet die Arbeit

$$\frac{1}{2}\,S_{\mathrm{I}}\,\frac{l_{\mathrm{I}}\,k_{\mathrm{I}}}{E} = \frac{l_{\mathrm{I}}\,k_{\mathrm{I}}^2\,F_{\mathrm{I}}}{2\,E}$$

Verursacht im ersten Fachwerk die Last Q eine Senkung α_{I}, so gilt demnach

$$Q\alpha_{\mathrm{I}} = \Sigma\,\frac{l_{\mathrm{I}}\,k_{\mathrm{I}}^2\,F_{\mathrm{I}}}{2\,E} = \frac{k_{\mathrm{I}}^2}{2\,E}\,\Sigma\,l_{\mathrm{I}}\,F_{\mathrm{I}}.$$

Für das andere Fachwerk findet sich in gleicher Weise

$$Q\alpha_2 = \Sigma\,\frac{l_{\mathrm{II}}\,k_{\mathrm{II}}^2\,F_{\mathrm{II}}}{2\,E} = \frac{k_{\mathrm{II}}^2}{2\,E}\,\Sigma\,l_{\mathrm{II}}\,F_{\mathrm{II}}.$$

Nun sollen aber beide Constructionen gleich viel Tragstoff enthalten; daher ist

$$\Sigma\,l_{\mathrm{I}}\,F_{\mathrm{I}} = \Sigma\,l_{\mathrm{II}}\,F_{\mathrm{II}}$$

*) Vergl. Centralblatt der Bauverwaltung: „Zur Steifigkeit der Träger“ in Nr. 52 des Jahrganges 1883, Seite 483 und in Nr. 5 des Jahrgangs 1884, Seite 43.

und es zeigt sich

$$\frac{\alpha_{I}}{\alpha_{II}} = \frac{k_{I}^2}{k_{II}^2} \quad \text{oder} \quad \frac{k_{I}}{k_{II}} = \sqrt{\frac{\alpha_{I}}{\alpha_{II}}}. \tag{3}$$

Die Inanspruchnahmen verhalten sich also wie die Wurzeln der Einsenkungen. Da überdies bei gegebenem System die gleichmäfsige Inanspruchnahme die geringste Einsenkung hervorruft, folgt, dafs für gegebene Lastvertheilung und gegebenen Materialaufwand jenes statisch bestimmte Fachwerk die geringste „Meistbeanspruchung“ erfährt, welches die geringste Einsenkung zeigt.

Statisch unbestimmte Fachwerke lassen ähnliche Folgerungen zu. Man denke sich einen statisch nicht behandelbaren Stab weggenommen. Eine in bestimmter Weise vertheilte Last von der Gröfse Eins möge seine Knotenpunkte um λ_q nähern (bezw. entfernen). Dann verursacht eine ebenso vertheilte Last Q eine Verrückung $Q\lambda_q$. Läfst man zwei ihrer absoluten Gröfse nach gleiche, von der Stabmitte gegen die Stabenden (bezw. von den Enden gegen die Mitte) gerichtete Kräfte S_1 auf die beiden Knotenpunkte wirken, so werden letztere sich von einander wieder entfernen (bezw. sich nähern) um $S_1 \lambda_s$. Der Stab hat sich dann im ganzen um $Q\lambda_q - S_1 \lambda_s$ verkürzt (bezw. verlängert). Thatsächlich entsteht die Spannung S_1 durch den Widerstand des Stabes gegen Zerdrücken (bezw. Zerreifsen), und daher gilt

$$S_1 = \frac{(Q\lambda_q - S_1 \lambda_s) F_1 E}{l_1} \quad \text{oder} \quad S_1 = \frac{Q\lambda_q F_1 E}{l_1 + \lambda_s F_1 E}. \tag{4}$$

In diesem Ausdruck sind λ_q und λ_s von F_1 unabhängig, denn sie beziehen sich auf ein Fachwerk, in welchem der Stab vom Querschnitt F_1 und der Länge l_1 weggenommen worden ist. Die Differentiation liefert für eine Veränderung von F_1

$$dS_1 = \frac{l_1 Q\lambda_q E}{(l_1 + \lambda_s F_1 E)^2} dF_1 = \frac{l_1 S_1^2}{Q\lambda_q E F_1^2} dF_1 = \frac{l_1 k_1^2}{Q\lambda_q E} dF_1. \tag{5}$$

Die infolge der Aenderung von F_1 zu S_1 hinzutretenden Kräfte dS_1 wirken auf das Fachwerk, in welchem der eine Stab fehlt, und heben die Last Q um $d\alpha_{(1)}$. Nach dem Gesetze von der Gegenseitigkeit der Verschiebungen mufs sich dS_1 verhalten zu $d\alpha_{(1)}$, wie sich Q verhält zu der von Q veranlafsten Näherung oder Entfernung der Angriffspunkte von dS_1, d. h. es mufs sein

$$\frac{dS_1}{d\alpha_{(1)}} = \frac{Q}{Q\lambda_q} \quad \text{oder} \quad Q d\alpha_{(1)} = Q\lambda_q dS_1.$$

Die Vereinigung dieser Gleichung mit (5) liefert

$$Q d\alpha_{(1)} = \frac{l_1 k_1^2}{E} dF_1, \tag{6}$$

welche Formel mit der bei statisch bestimmten Fachwerken gefundenen Beziehung (1) vollkommen übereinstimmt. Eine einfache Wiederholung des früheren Beweises ist jedoch nicht statthaft, weil bei statisch unbestimmtem System die Verstärkung eines Stabes die Spannungen der übrigen ändern kann. Nun werde die Annahme gemacht, dafs man es mit einem Fachwerke zu thun habe, bei dem es möglich ist, eine gleichmäfsige Beanspruchung aller Stäbe zu bewirken. Geschieht letzteres und läfst man die für gleichmäfsige Beanspruchung berechneten Querschnitte F_1 F_2 ... sich ändern, so folgt aus (6)

$$Q[d\alpha_{(1)} + d\alpha_{(2)} + \ldots] = \Sigma \frac{lk^2}{E} dF = \frac{k^2}{E} l dF.$$

Giebt man dF_1, dF_2 usw. solche Werthe, dafs der gesamte Materialinhalt ΣlF unverändert bleibt, so ist

$$\Sigma l dF = 0.$$

Dann folgt für die Aenderung $d\alpha$ der Einsenkung

$$d\alpha = d\alpha_{(1)} + d\alpha_{(2)} + \ldots = 0,$$

woraus hervorgeht, dafs α für gleichmäfsige Beanspruchung der Stäbe den kleinsten Werth hat. Da ferner für zwei elastische Systeme, bei denen alle Stäbe gleichmäfsig mit k_{I}, beziehungsweise gleichmäfsig mit k_{II} beansprucht sind, Gleichung (3) allgemein gilt, so folgt endlich:

Unter einer gegebenen, in bestimmter Weise vertheilten Last senkt sich von allen Fachwerken gleichen Materialgewichtes, bei denen es möglich ist, alle Stäbe gleichmäfsig zu beanspruchen, jenes Fachwerk am wenigsten, bei welchem die Meistbeanspruchung am kleinsten ist. Unter letzterer ist hierbei die stärkste der in einem gegebenen Fachwerk bei der vorgeschriebenen Belastung in den verschiedenen Stäben auftretenden Beanspruchungen verstanden. In dem Fachwerke mit der geringsten Einsenkung sind alle Stäbe gleich hoch beansprucht.

Dr. Forchheimer.

Siel für eine Bewässerungsanlage.

Die Feldmarken Lankenau und Seehausen, unweit Bremen gelegen, haben im Sommer häufig an Wassermangel zu leiden, der um so empfindlicher sich bemerkbar macht, als das Land dieser beiden Feldmarken überwiegend Grünland ist und zu Fettweiden benutzt wird. Das Weidevieh bedarf aber zu seinem Gedeihen besonders reichlichen und guten Trinkwassers, dessen Beschaffung eine der gröfsten Sorgen der Landleute bildet und für welche unter Umständen die Aufwendung erheblicher Mittel nicht gescheut wird. Besonders antreibend auf die bereits länger beabsichtigte Erbauung eines Sieles, durch welches aus der Weser, in erster Linie im Sommer, den beiden genannten Feldmarken Wasser zugeführt werden konnte, wirkte der Umstand, dafs die Begradigung der Weser in der sogenannten Langen Bucht, über welche im Jahrgang 1885 des Centralblattes der Bauverwaltung, Seite 361 Mittheilung gemacht worden ist, in Angriff genommen war und dafs die mit dieser Begradigung im Zusammenhange stehende Verlegung des linksseitigen Weserdeiches die Herstellung des Sieles wesentlich erleichtern mufste. Ueber die Stelle, an welcher das Siel zu erbauen war, wurde eine Einigung bald erzielt; da es darauf ankam, möglichst unmittelbar beiden Feldmarken Wasser zuzuführen, so mufste das Siel dahin gelegt werden, wo der Grenzgraben zwischen Lankenau und Seehausen den neuen Weserdeich traf. Es kam hinzu, dafs die Gefällverhältnisse von diesem Punkte aus für beide Feldmarken auch für eine Winterbewässerung brauchbar waren; das Vorland ist an der betreffenden Stelle nur schmal, sodafs der Zuleitungsgraben aufsendeichs nur geringe Ausdehnung zu erhalten brauchte.

Um sicher zu sein, dafs auch während der trockensten Zeit genügend Wasser durch das Siel den Feldmarken zufliefsen wird, mufste der Querschnitt ziemlich grofs genommen werden, da bei gewöhnlichen Fluthen nur während etwa 4 Stunden auf ein Einlaufen zu rechnen ist. Während der Ebbe hält sich der Wasserstand in der Weser gewöhnlich nicht so hoch, dafs auf Wasserzufuhr gerechnet werden kann. Bei Annahme ungünstiger Verhältnisse kam ich zu einer Sielweite von 1,5 m und einem Sielquerschnitt von 2,0 qm. An der Baustelle liegt neben dem Deiche aufsendeichs der Leinpfad und binnendeichs eine Landstrafse. Die Landstrafse liegt etwa 1,8 m unter der Deichkappe, das anliegende Land fällt von der Landstrafse bis zur Maifeldshöhe in einem Gefälle von 1 : 20 ab. Diese Höhenausgleichung ist bei Anlage des neuen Deiches und der neuen Landstrafse vorgenommen worden, um einzelne Rampen zu den Grundstücken, welche ihre Zukömmlichkeit von der Landstrafse aus erhalten mufsten, zu umgehen. Durch diese Anlagen ergab sich die bedeutende Siellänge von 61,50 m, die nach Lage der Sache nicht zu vermindern war. Die Hauptaufgabe für den Entwurf bestand nun darin, den Bau, ohne seiner Zuverlässigkeit Abbruch zu thun, so billig wie möglich herzustellen.

Die Arbeiten bei der Langen Bucht liefsen erkennen, dafs an der Baustelle für das Siel bei verhältnifsmäfsig geringer Tiefe Sand zu erwarten war; als Fundament wurde daher eine Betonschicht, ringsum von leichter Stulpwand umfafst, angenommen (Fig. 1 u. 2). Das zur Schliefsung des Einlafssieles nothwendige, leicht zu handhabende Schofs mufste so belegen sein, dafs dessen Zugänglichkeit nicht von dem jeweiligen Wasserstand abhängig war; sein Platz ergab sich möglichst in der Nähe der Aufsenkante der Deichkappe. Ein elliptischer Schacht dient zur Aufnahme des Schosses und der Aufziehvorrichtung, die Wandung desselben ist 0,25 m stark bei 6,07 m Höhe; das Siel selbst ist aus Backsteinen, gewölbt und mit ½ Stein starkem Sohlengewölbe versehen. Die Gewölbestärke beträgt unter dem Deichkörper und der Landstrafse 0,38 m, übrigens 0,25 m. Um möglichst einfachen Verband zu erzielen, sind die Aufsenflügel bogenförmig, gewissermafsen ein aufrechtstehendes Gewölbe von 2 Stein Stärke bildend, angeordnet, sodafs der eigentliche Sielkörper mit winkliger Stirn hindurchgeht. Die Flügel sind leichter gegründet, als vorn das Siel, infolge dessen wurde ein Verband zwischen diesen und dem über dem Siel befindlichen Theile der Stirn vermieden; es sind an den betreffenden Stellen zwei lothrechte Fugen angeordnet. Die Binnenflügel, welche wegen des 1 : 20 abfallenden Landes und um Auskolkungen bei Benutzung des Sieles zum Einlassen von Winterwasser zu vermeiden, möglichst lang auszudehnen waren, sind unter Zuhülfenahme von eisernen Trägern als aufrechtstehende Kappen hergestellt. Die Fufsplatten der einzelnen Träger stehen unter der Betonschicht, welche den Raum zwischen den Flügeln ausfüllt und auf welcher die Kappen aufgemauert worden sind, weil ursprünglich eine Befestigung der Sohle zwischen den Flügeln mittels Betons nicht vorgesehen war. Jede eiserne Stütze wird durch einen Anker gehalten, die beiden zunächst der Stirn be-

findlichen sind ohne Verankerung geblieben, weil durch die Anwendung der Kappen zwischen diesen und den Nachbarstützen eine Verankerung überflüssig wurde. Die Anker sind so angeordnet, dafs dieselben von aufsen nach geschehener Hinterfüllung noch angezogen werden können. Die Ankerplatten bestehen aus Gufseisen. Die Zeichnungen Figur 2, 3, 6 u. 7 lassen die Anordnung der Flügel erkennen; ich bemerke nur, dafs der über der Stirn befindliche Theil der Mauer ebenso wie die Aufsenstirn mit Sandsteinplatten abgedeckt worden ist.

Zum Schutze gegen das Durchziehen von Wasser sind drei Querspundwände angeordnet, eine unter dem Schachte, in welchem sich das Schofs befindet, eine zwischen der binnendeichs belegenen Stirn und dem Schosse, die dritte unter der Stirn binnendeichs. Die beiden ersteren Spundwände dienen gleichzeitig als Stütze für Quermauern von 1 Stein Stärke, welche genügend hoch hinaufgeführt worden sind, um auch in höheren Erdschichten einen Durchzug zu

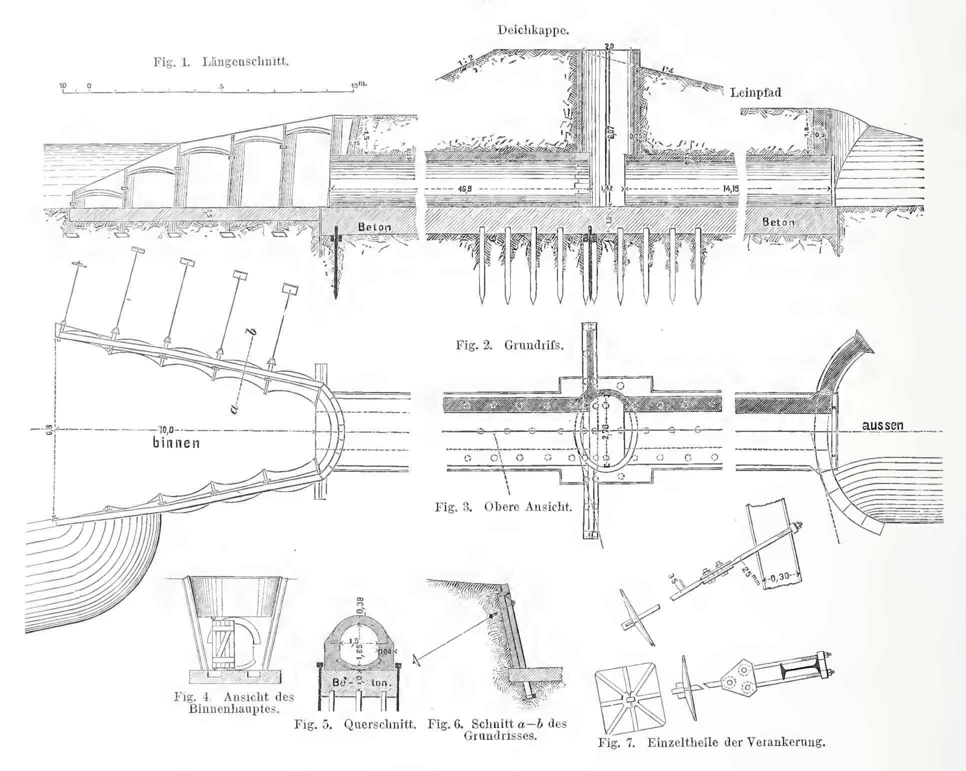


Fig. 1. Längenschnitt.

Fig. 2. Grundrifs.

Fig. 3. Obere Ansicht.

Fig. 4. Ansicht des Binnenhauptes.

Fig. 5. Querschnitt.

Fig. 6. Schnitt $a-b$ des Grundrisses.

Fig. 7. Einzeltheile der Verankerung.

verhindern. Um die unter Umständen erforderliche Abdämmung des Sieles vornehmen zu können, sind Dammfalze angeordnet, und zwar an der Aufsenstirn und im Schachte für das Schofs. An beiden Stellen bilden gut verankerte ⊔-Eisen die Falze. Da die Ebbe häufig unter den bei Fluth binnendeichs erreichten Wasserspiegel abfällt, ein Rücklaufen des eingelassenen Wassers daher eintreten würde, so sind zum Zurückhalten des Wassers Binnenthüren nothwendig geworden. Der selbstthätige Schlufs dieser Thüren wird dadurch bewirkt, dafs dieselben durch Ketten, welche im Gewölbescheitel befestigt sind, gehalten werden und die Ketten sind aufserdem durch je ein Gewicht beschwert. Hierdurch werden beim Aufhören einer Einströmung die Thüren soweit zugezogen, dafs eine eintretende Ausströmung sie völlig schliefst. Die Achse des Sieles bildet mit der Deichrichtung einen Winkel von etwa 80° (Fig. 2 u. 3), ein Umstand, welcher für den Entwurf, unter Berücksichtigung der Stirn- und Flügelbildung, nicht als ein erschwerender anzusehen war.

Die in den Figuren 8, 9 u. 10 in gröfserem Mafsstabe dargestellte Schofsvorrichtung bedarf, da dieselbe verschiedene Eigenthümlichkeiten zeigt, noch besonderer Erläuterung. Um zu vermeiden, dafs die Handhabung des Schosses durch Treibzeug erschwert werde, welches in dem nicht gerade geräumigen Schachte hängen bleiben und der Beseitigung Schwierigkeiten machen könnte, ward ein einheitliches, die ganze, 2 qm grofse Oeffnung des Sieles verschliefsendes Schofs geplant. Da jedoch ein so grofses Schofs bei einem erheblichen Ueberdrucke — und ein solcher mufste unter Umständen, wenn das Siel für Winterbewässerung geöffnet werden sollte, angenommen werden — sich sehr schwer und nur mit Zuhülfenahme von zahlreichen Uebersetzungen würde ziehen lassen, so ordnete ich in dem grofsem Schosse eine Oeffnung von 0,5 m Höhe und 0,4 m Weite an, die durch ein besonderes, jedoch an der Aufziehvorrichtung für das grofse Schofs hängendes Schofs geschlossen werden konnte. Durch dieses kleine Schofs, welches unter allen Umständen zuerst geöffnet werden mufs, wird eine so bedeutende Entlastung des grofsen Schosses erreicht, dafs es möglich ist, dasselbe durch zwei Arbeiter heben zu können. Wie die Zeichnung ergiebt, hängt sich das grofse Schofs beim Oeffnen auf das kleine Schofs auf und werden beide Schosse mit derselben Windevorrichtung, die aus Schraubenspindel und 2 Kegelrädern besteht, gehoben. Das grofse Schofs bewegt sich auf einem gufseisernen Rahmen, welcher mit der durch Quader verblendeten Stirn des Sieles fest verbunden ist. Zur Verminderung der Reibung und zur Erreichung eines dichten Schlusses ist am äufseren Rande des grofsen Schosses ein aus Tiekholz bestehender Holzrahmen eingelassen, der mit dem Schosse durch Schrauben fest verbunden ist. Tiekholz hat die Eigenschaft, einem selbst oft wiederkehrenden Wechsel zwischen Anfeuchtung und Austrocknung lange zu widerstehen, aufserdem ist ein erforderlich werdender Ersatz des eingelegten Holzrahmens unschwer auszuführen, da das Schofs aus den Führungen vollständig herausgehoben werden kann.

Die Doppelkeile a a, Figur 8, bewirken, dafs das grofse Schofs an den Gleitrahmen nach dem Herablassen angedrückt wird. Beim kleinen Schosse ist ein Rahmen aus Rothmetall angeordnet, die für das Andrücken bestimmten Keilflächen legen sich gegen ein vor der Oeffnung liegendes Quereisen. Um beim Herablassen des grofsen Schosses zu vermeiden, dafs dasselbe durch den vom Wasser ausgeübten Druck am Herabgleiten verhindert wird und hängen bleibt, mufs dasselbe unmittelbar durch die Schraubenspindel Druck erhalten und zwar ehe das kleine Schofs geschlossen ist, weil andernfalls ein Herabfallen des grofsen Schosses beim Aufhören des dasselbe zurück-

haltenden Druckes möglich ist. Dies wird erreicht durch einen Kniehebel, welcher, nach Oeffnung des kleinen Schosses durch ein Gewicht verschoben, selbstthätig sich auf den oberen Rand des großen Schosses stützt und welcher durch eine nach oben bis zur Windevorrichtung führende Kette ausgerückt wird, sobald das große Schofs seine tiefste Stellung erreicht hat und das kleine Schofs geschlossen werden soll. Die 55 mm starke Schraubenspindel hat ein sehr flaches Gewinde, 3 Gänge auf einen Zoll englisch, und wird auf halber Länge durch ein einfaches Halseisen, welches in der Wandung des Brunnens befestigt ist, gegen Ausbiegen geschützt, für den Fall, dafs sie etwa auf Druck in Anspruch genommen würde. Die Schofsvorrichtung ist im einzelnen von der Bremer Firma Bestenbostel u. Sohn entworfen und ausgeführt worden.

Was die Bauausführung des Sieles selbst anbetrifft, so ist von derselben zu sagen, dafs sie glatt von statten ging, nur zeigte sich unangenehmerweise auf der Baustelle der erwartete gute Sand tiefer liegend als ursprünglich angenommen war, ja es fand sich sogar eine ausgedehnte Klaibank, welche quer durch die Baugrube sich zog, von welcher das neue Weserbett, welches nur etwa 30 m entfernt lag, nichts gezeigt hatte. Die Klaischicht konnte unmittelbar als Baugrund nicht benutzt werden. Die Anordnung von Pfählen wurde erforderlich, deren 144 Stück von 3,5 bis 5 m Länge eingerammt sind, welche als Stütze für die Betonschicht, in die sie hineinragen, dienen. Wasserschöpfarbeiten waren nur in untergeordneter Weise nothwendig, da im neuen Weserbette der auszuführenden Arbeiten wegen der Wasserstand ein Meter unter der Sohle der Baugrube gehalten werden mufste. Zum Beton wurde Cement verwendet, ebenso ist zu dem Backsteinmauerwerk nur Cementmörtel benutzt. Das Gewölbe hat durchgehends eine 2 cm starke Abdeckung von Cementmörtel erhalten, die lothrecht stehenden, mit der Hinterfüllung in Berührung kommenden Flächen sind mit Cementmörtel berappt. Die nothwendigen Erdarbeiten beschränkten sich auf den Aushub der eigentlichen Baugrube, da im neuen Deiche an der Stelle, an welcher das Siel errichtet werden sollte, in Berücksichtigung des Sielbaues von vornherein eine Aussparung vorgenommen worden war. Die Fufsplatten der für die Binnenflügel angeordneten eisernen I-Träger stehen, wie bereits erwähnt, tiefer unter der Sohle der daselbst angewendeten Betonlage und unmittelbar auf Sand. Für die Träger wurden daher zunächst entsprechende kleine Gruben ausgehoben, die nach Einbringung der Träger mit Klai fest ausgestampft sind; dann wurde die Betonschicht, welche an dieser Stelle auf dem Klai liegt, eingebracht. Versackungen sind nicht eingetreten. Die Hinterfüllung des Sieles wurde von der Feldmarksgenossenschaft nur bis über das Gewölbe veranlafst, die Herstellung des Deich- und Wegekörpers lag dem Unternehmer ob, welcher die Herstellungen an der langen Bucht auszuführen hatte.

Die für das Bauwerk aufgewendeten Kosten belaufen sich auf 18 924 Mark und vertheilen sich wie folgt:

Erdarbeiten	1150 Mark
Mauerarbeiten	11250 „
Zimmerarbeiten	3350 „
Schlosserarbeiten, Träger, Verankerungen usw.	960 „
Schofsvorrichtung	910 „
Pflaster des Böschungskegels	270 „
Insgemeinkosten, Aufstellung des Entwurfes, Bauleitung und Aufsicht	1034 „
Summe	18924 Mark.

In der zweiten Hälfte des Sommers 1885 ist das Siel zuerst in Benutzung genommen und es hat in ausgiebiger Weise die Füllung der Gräben mit Wasser ermöglicht. Im verstrichenen Winter ist auch der Versuch, Wasser zu Bewässerungszwecken einzulassen, gemacht worden, wobei namentlich die Schofsvorrichtung sich sehr gut bewährt hat.

Bremen, im Februar 1886. H. Bücking.

Fig. 8. Ansicht.

Fig. 9. Schnitte.

Fig. 10. Grundrifs.

Schofs-Vorrichtung des Bewässerungssieles.

Vermischtes.

Enthüllung des Mendebrunnens und Eröffnung des erweiterten Museums in Leipzig. Unter lebhafter Theilnahme der Einwohnerschaft ist am 1. d. M. die feierliche Enthüllung des von dem verewigten A. Gnauth geplanten und von H. Licht ausgeführten neuen Monumentalbrunnens, sowie gleichzeitig die Eröffnungsfeier des erweiterten Museums in Leipzig vor sich gegangen. Nach Aller Urtheil ist die Stadt durch die Vollendung dieser Bauten um zwei prächtige Zierden bereichert worden. Die Feier begann in der elften Vormittagsstunde auf dem reichgeschmückten Augustusplatze, wo sich eine glänzende Festversammlung zusammengefunden hatte. Die hervorragendsten Vertreter der Reichs-, Landes- und städtischen Behörden, der Lehrkörper der Universität, die Geistlichkeit, die in Leipzig bestellten Consuln, die Vertreter des Handels- und Gewerbestandes usw. waren erschienen. Das Königliche Staatsministerium war durch die Herren Staatsminister v. Nostiz-Wallwitz und Dr. v. Gerber vertreten. Die Enthüllungsrede übernahm Oberbürgermeister Dr. Georgi, welcher zunächst die Geschichte der Entstehung des Mendebrunnens entwickelte und mit dem Wunsche schlofs, dafs das schmuckvolle Denkmal, mit dem bürgerlicher Gemeinsinn die bürgerliche Arbeit künstlerisch hat verklären und verschönern wollen, allen Kreisen der Bevölkerung zur Freude gereichen möge. Dieser Ansprache folgte die Enthüllung des Brunnens, dessen Erscheinung von dem lebhaft erregten Publicum mit bewundernder Anerkennung begrüfst ward. Selbstverständlich waren die Wasserkünste in Thätigkeit gesetzt und aus 32 Ausläufen sprangen und rieselten die belebenden Strahlen in die Becken. Unter den Klängen eines festlichen Marsches begab sich die Versammlung hierauf nach dem Ausstellungssaal des Kunstvereins im Erdgeschofs des Museums, wo

wiederum der Oberbürgermeister die Weiherede hielt. »Die Aufgabe, welche dem Architekten gestellt war,« äufserte der Redner unter anderem, »ist nach verschiedenen Richtungen eine besonders schwierige gewesen; es galt den Anbau an das bestehende Haus organisch anzugliedern, was mit möglichst pietätvoller Benutzung des Vorhandenen geschehen sollte, und doch bedingte die gröfsere Ausdehnung des Hauses auch ganz andere Abmessungen und eine Höhenentwicklung in der Mitte, die aus dem Gegebenen schon constructiv schwer zu gewinnen war. Dabei mufsten die Lichtverhältnisse der vorhandenen Räume berücksichtigt werden und insbesondere war es zur Aufgabe gestellt, dafs die östliche, mit den schönen Malereien von Prof. Grosse geschmückte Halle in ihrer Beleuchtung nicht beeinträchtigt würde. Hierin und in jeder Richtung zeigte sich der Architekt als ein seiner Aufgabe vollkommen gewachsener Meister.« Auch der Mitarbeiter des Künstlers wurde mit verdientem Lobe gedacht, vor allem der Bildhauer Jakob Ungerer von München, Christian Behrens von Breslau, W. Stein und M. zur Strassen in Leipzig, sowie Prof. Hähnel von Dresden. Hiernach sprach der Museums-Director Prof. Dr. Lücke und schliefslich der Staatsminister von Nostiz-Wallwitz, der die städtischen Behörden und die Künstler zur Errichtung des Werkes beglückwünschte. Derselbe überreichte dem verdienten Architekten des Hauses, Baudirector Licht, das ihm von Sr. Majestät dem König von Sachsen verliehene Ritterkreuz erster Klasse des K. sächsischen Albrechtsordens. Gesang und ein Rundgang durch das Museum schlofs die Feier. Der König hatte durch ein Telegramm mitgetheilt, dafs es ihn schmerzlich berühre, bei dem schönen Feste, auf das er sich lebhaft gefreut, nicht anwesend sein zu können.

Baurath W. Böckmann in Berlin ist, wie das Centralblatt der Bauverwaltung bereits mitgetheilt, vor kurzem von seiner Reise nach Japan zurückgekehrt. Dieses Ereignifs wurde am 31. August auf Veranstaltung des Berliner Architektenvereins durch ein Festessen im Saale des Zoologischen Gartens gefeiert. Das fröhliche, von über 200 Theilnehmern besuchte Fest erhielt seinen besonderen Reiz durch die ausführlichen, frisch und anregend vorgetragenen Mittheilungen, welche der Gefeierte über die Erlebnisse und Beobachtungen auf seiner Reise zum besten gab. W. Böckmann hat seine Fahrt nach dem Reiche der 2000 Inseln zu einer Weltumseglung ausgestaltet und sich in Japan selbst über 2 Monate lang aufgehalten. Von den Rednern des Abends nennen wir noch die Herren Hobrecht, der den Heimgekehrten zuerst begrüfste, Otzen und Kyllmann. Herr Böckmann äufserte die Absicht, eine Sammlung eigenartiger Kunst- und Gebrauchsgegenstände, welche er von seiner Fahrt mitgebracht, demnächst im Hause des Architektenvereins öffentlich auszustellen.

Preisbewerbung für die Entwürfe und den Bau zweier Trockendocks im Hafen von Genua. Die italienische Regierung hat eine internationale Preisbewerbung ausgeschrieben zur Erlangung von Entwürfen und Angeboten für die bauliche Ausführung zweier Trockendocks, durch deren Herstellung die neuerdings in umfangreicher Weise vervollständigte Ausrüstung der Hafenanlagen Genuas ergänzt und die bisher noch fehlende Gelegenheit zur Ausbesserung grofser Seedampfer geschaffen werden soll. Die wichtigsten Abmessungen der beiden Docks sind folgendermafsen festgesetzt:

	Dock Nr. I	Dock Nr. II
	m	m
Länge auf den Stapeln	160,0	200,0
Obere lichte Breite	29,52	25,0
Breite der Sohle	24,0	18,38
Kronenhöhe der Dockmauern über dem mittleren Meeresspiegel	1,51	1,51
Tiefe der Docksohle unter dem mittleren Meeresspiegel	10,0	9,0
Kronenhöhe der Einfahrtsmauern über dem mittleren Meeresspiegel	3,0	3,0
Tiefe der Einfahrtssohle unter dem mittleren Meeresspiegel	9,0	8,0

Das Dock Nr. II soll in 90 oder 130 m Abstand von der Einfahrt mit Auskehlungen versehen sein, um erforderlichenfalls in zwei getrennten Theilen von 90 und 110 oder von 130 und 70 m Länge benutzt werden zu können. Die Ausbildung der Dockthore, der Pumpenanlage und der gesamten Ausstattung ist in der Bewerbung einbegriffen. Die bauliche Anordnung, der Bauvorgang und die Wahl der Baustoffe ist den Bewerbern vollständig überlassen. Solche Entwürfe nebst Erläuterungsberichten, aus denen sich klar ergiebt, in welcher Weise die Herstellung beabsichtigt wird, mit Beifügung der Bedingungen, unter welchen die Bewerber die Ausführung zu übernehmen beabsichtigen (Gesamtpreis, Ausführungszeit, Sicherstellung, Höhe des Haftgeldes), sind bis zum 31. December d. J. an das Ministerium der öffentlichen Arbeiten in Rom einzureichen. Die Regierung behält sich freieste Beurtheilung der eingereichten Entwürfe vor. Falls einer derselben als annehmbar erachtet wird, so steht es der Regierung frei, über die Ausführung mit dem Bewerber in Verhandlung zu treten. Diejenigen beiden Entwürfe, welche unter den nicht zur Ausführung geeigneten als die besten zu erachten sind, können nach dem Ermessen der Regierung mit Preisen von je 15 000 Lire ausgezeichnet werden. Ein Anspruch auf eine solche Belohnung oder sonstigen Ersatz der Unkosten steht jedoch keinem Bewerber zu. Ein Lageplan und Querschnitt des Docks nebst Angaben über den Baugrund liegen bei der Geschäftsstelle des Centralblatts der Bauverwaltung in Berlin, Wilhelmstrafse 90, zur Ansicht aus.

Das für die internationale Preisbewerbung zur Erlangung geeigneter Entwürfe zu einer neuen Domfaçade in Mailand nunmehr erwählte Preisgericht setzt sich wie folgt zusammen: Don Antonio Ceruti von der National-Bibliothek in Mailand, durch den Erzbischof gewählt; Marchese Visconti, Präsident, für die Dombau-Verwaltung; Architekt Prof. Camillo Boito und Maler Prof. Guiseppe Bertini, beide in Mailand, seitens der dortigen Gemeindevertretung; Architekt Prof. Giacomo Franci von Venedig, Freiherr Friedrich v. Schmidt von Wien, Alfred Waterhouse von London und Ferdinande De-Darteine von Paris seitens der Akademie der schönen Künste in Mailand; Architekt Prof. Celeste Clericetti, seitens des Ausschusses zur Erhaltung der Baudenkmale der Provinz Mailand; Cesare Cantu vom Königl. lombardischen Institut der Wissenschaften; Senator Francesco Brioschi seitens des Mailänder Architekten- und Ingenieur-Vereins. Weitere vier Künstler, und zwar zwei Architekten, einen Maler und einen Bildhauer, haben die Bewerber gemäfs §. 7 des Programms selbst aufzustellen.

Moniers Verfahren zur Herstellung von Baustücken aus Cementmörtel mit Drahteinlagen, über das wir in Nr. 9 auf Seite 88 des gegenwärtigen Jahrganges d. Bl. eine kurze Besprechung gebracht hatten, stellt, wie uns von der Firma C. Rabitz mitgetheilt wird, einen Eingriff in deren Patente Nr. 3789 und 4590 dar. Infolge einer gegen den früher genannten Vertreter des Monierschen Verfahrens angestrengten Klage ist diesem auf Grund eines Sachverständigen-Gutachtens durch einstweilige Verfügung des hiesigen Landgerichts I. die gewerbsmäfsige Herstellung von Decken und Wänden, bei welchen ein Metallgerippe, Drahtgewebe oder Drahtgeflecht, zur Verwendung gelangt, untersagt. Auf die Herstellung von Brücken, Behältern, Röhren u. dergl. scheint sich demnach der Einspruch des Inhabers der angeführten Patente nicht zu erstrecken.

Mc. Grew's Vorkehrung zur Aushebung von Eisenbahn-Seitengräben. Die *Railroad Gazette* vom 20. August d. J. veröffentlicht in Abbildungen und Beschreibung eine zur Ersparung von Handarbeit von Alonzo H. Mc. Grew in Yankton, D. T. erfundene Vorkehrung für Aushebung von Entwässerungsgräben neben Eisenbahndämmen oder für Erdaushub in Einschnitten überhaupt. Sie besteht aus zwei auf einem gewöhnlichen Wagengestell errichteten hölzernen Drehkrähnen, deren Ausleger eine Entfernung von etwa 3 m von den Aufsenkanten des Schienengeleises bestreichen. Die zu beiden Seiten in Windeketten hängenden Schaufeleimer sind aus Stahl gefertigt und fassen etwa $^3/_4$ Cubikmeter. Sie werden durch die vom Wagenboden aus bedienten Handwinden in den Graben oder Einschnitt herabgelassen und, geführt von einem Manne, durch Vorrücken des Wagens beim Anziehen der Locomotive gefüllt. Die Schaufeleimer hängen in starken eisernen Bügeln mit einer Laufrolle, durch welche die Windeketten gehen. Werden letztere angezogen, so stellen sich die gefüllten Eimer etwas nach hinten geneigt ein. Am hinteren Ende des Bügelstabes ist eine schwächere Kette befestigt, die am Ausleger über eine kleine Rolle geführt und mit der Windekette so im Eingriff ist, dafs, sobald der gefüllte Eimer bis zu einer bestimmten Höhe aufgewunden ist, die schwächere Kette selbstthätig angezogen, der Eimer mit einem Ruck nach vorn übergekippt und damit seines Inhaltes entleert wird. Aufser Locomotivführer und Heizer sind zur Handhabung der Schaufeleimer und Winden 6 Mann erforderlich. In leicht schaufelbarem Boden wird mit dieser Vorkehrung angeblich die Arbeit von 50 Mann geleistet; in stark durchnäfstem oder thonigem Erdreich werden die Ergebnisse als noch günstiger bezeichnet. Die Vorkehrung wurde am 26. Mai 1885 patentirt und ist, nachdem sie durch praktische Versuche bewährt befunden, zur Zeit auf den Linien der Chicago und Northwestern- und der Minneapolis- und St. Louis-Bahn in Benutzung. — H. —

Zu dem Berichte über die VII. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine in Nr. 35 d. Bl. theilt uns der bischöfliche Baumeister Herr Lucas in Mainz mit, dafs er sich nicht unter den Herren befunden habe, welche beim Besuch des Domes in Mainz die Führung übernommen hatten; er habe sich vielmehr darauf beschränkt, den Festtheilnehmern eine Anzahl von ihm verfafster Kirchenbaupläne vorzulegen.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VI. Erscheint jeden Sonnabend. Preis vierteljährlich 3 ℳ. Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 11. September 1886.

1886. Nr. 37. Redaction: S.W. (12) Zimmerstrafse 7. Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen: W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die Nebenarbeiten der Bauinspectoren der allgemeinen Bauverwaltung.

Berlin, den 31. August 1886.

Zur Erleichterung der Ausführung des Circular-Erlasses vom 18. April d. J., betreffend die Nebenarbeiten der Bauinspectoren der allgemeinen Bauverwaltung (Min. Bl. S. 93*), will ich die nachstehenden Erläuterungen zu denselben geben.

Ausnahmslos sind den betreffenden Beamten diejenigen Vergütungen in ihrem vollen Betrage zu belassen und zwar ohne Unterschied, ob dieselben von Behörden, Corporationen oder Privaten zu entrichten sind, welche, wie bei den Tagegeldern und Reisekosten für auswärtige Geschäfte, auf bestimmte gesetzliche Vorschriften, oder, wie bei den Dampfkessel-Revisionsgebühren, auf reglementarische Bestimmungen sich gründen. Die Festsetzung der Vergütungen erfolgt durch die Behörde, welche zur Uebernahme der Nebenbeschäftigung die Erlaubnifs ertheilt, die Auszahlung der festgesetzten Vergütung an den Baubeamten unmittelbar, nachdem Zahlung seitens der Privatinteressenten an die Staatskasse erfolgt ist, durch die letztere.

Hinsichtlich der technischen Gutachten vor Gericht, für welche Gebühren nach der Gebührenordnung für Zeugen und Sachverständige vom 30. Juni 1878 (R. G. Bl. S. 173) gewährt werden, verbleibt es bei den bisherigen Vorschriften, nach welchen die betreffenden Liquidationen von den Gerichtsbehörden festgesetzt und von deren Kassen direct an den empfangsberechtigten Beamten gezahlt werden, wobei im übrigen auf den Circular-Erlafs vom 6. April 1883 (Min. Bl. S. 80) verwiesen wird. Um indessen die nicht zu umgehende Vereinnahmung und Verausgabung auch dieser Beträge, wenn auch lediglich als durchlaufende Posten, im Etat der Bauverwaltung zu ermöglichen, ist der Herr Justizminister meinerseits ersucht worden, den betreffenden Gerichtsbehörden aufzugeben, dafs dieselben der vorgesetzten Dienstbehörde der betreffenden Baubeamten die den letzteren für technische Gutachten usw. gerichtlicherseits gezahlten Beträge periodisch mittheilen. Die so namhaft gemachten Beträge sind demnächst rechnungsmäfsig nachzuweisen.

Was ferner die von den Baubeamten vielfach wahrgenommene Prüfung der Zeichnungen usw. zu den Baupolizeiconsensgesuchen anlangt, so will ich mit Rücksicht auf das öffentliche Interesse, welches eine möglichst eingehende und gewissenhafte Prüfung der bezeichneten Gesuche wünschenswerth erscheinen läfst, einer derartigen Nebenbeschäftigung der Baubeamten nicht entgegentreten, auch mit Rücksicht darauf, dafs die hierfür zu entrichtenden Vergütungen einestheils sehr geringfügig, andererseits die durch die Festsetzung derselben seitens der vorgesetzten Dienstbehörde entstehenden Weiterungen und Kosten in keinem Verhältnisse zu deren Werth stehen würden, gestatten, dafs die betreffenden Vergütungen von den Baubeamten direct erhoben werden. Dieselben sind indessen verpflichtet, ihrer vorgesetzten Dienstbehörde halbjährlich ein vollständiges, mit amtlicher Bescheinigung der Richtigkeit und Vollständigkeit versehenes Verzeichnifs, welches sowohl die einzelnen Revisionen als die dafür gezahlten Beträge enthalten mufs, einzureichen. Die in diesen Verzeichnissen nachgewiesenen Beträge sind demnächst durchlaufend in Einnahme und Ausgabe nachzuweisen; eine bare Abführung der gezahlten Einzelbeträge an die Regierungs-Hauptkasse bezw. eine Asservation derselben findet demnach nicht statt. Endlich ist darauf zu achten, dafs sämtliche Nebenbezüge den betheiligten Baubeamten möglichst unmittelbar nach Erledigung der Geschäfte und erfolgter Vereinnahmung zur Staatskasse herausgezahlt werden.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten
Maybach.

An die Königlichen Regierungs-Präsidenten und Regierungen, die Königlichen Strombau-Verwaltungen, den Königlichen Polizei-Präsidenten und die Königliche Ministerial-Bau-Commission hierselbst.

III. 14835.

*) Centralblatt der Bauverwaltung, 1886, Seite 157.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Regierungs- und Baurath Ulrich in Magdeburg aus Anlafs seiner Versetzung in den Ruhestand, sowie dem Regierungs- und Baurath Pauly, ständigem Hülfsarbeiter bei dem Kgl. Eisenbahn-Betriebs-Amte (Directionsbezirk Breslau) in Posen, den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Der Regierungs- und Baurath Kahle, bisher in Magdeburg, ist nach Thorn versetzt und mit der Wahrnehmung der Geschäfte des Directors bei dem Kgl. Eisenbahn-Betriebs-Amte daselbst betraut worden.

Nichtamtlicher Theil.

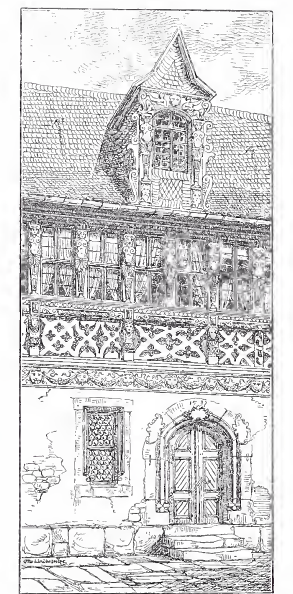
Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Frankfurt am Main und seine Bauten.

Früheren Vorgängen folgend, hat auch der Architekten- und Ingenieur-Verein in Frankfurt am Main die Gelegenheit, wo die Wanderversammlung der bautechnischen Vereine Deutschlands am Orte seines Sitzes tagte, nicht vorübergehen lassen, diese Versammlung mit einem gröfseren schriftstellerischen Angebinde zu begrüfsen. Das treffliche, reich illustrirte Buch „Frankfurt am Main und seine Bauten“ bildet einen starken Band in Grofsoctav-Form und schliefst sich den älteren Veröffentlichungen von Berlin und Dresden in würdigster Weise an. Der nächste Zweck des Buches ist es gewesen, den Festgenossen eine Beschreibung darzubieten, welche, auf geschichtlicher Grundlage aufgebaut, in Wort und Bild die Entwicklung des baulichen und technischen Wesens zeigen und den mächtigen Aufschwung und die Verschönerung bekunden soll, welche die altehrwürdige Kaiserstadt in der Zeit des neuen Deutschen Reiches genommen und gewonnen hat. Aber auch für spätere Zeit soll und wird das Werk einem jeden, der die Stadt am Main besucht, oder sich mit ihrer Geschichte, mit ihren baulichen Anlagen zu beschäftigen denkt, ein zuverlässiger und willkommener Führer sein. Der Ausschufs, welcher namens des Vereins die Bearbeitung besorgte, hat aus siebzehn Herren bestanden. Von ihnen hat Architekt O. Lindheimer die Einleitung und die Baugeschichte geschrieben, Bauinspector A. Koch die Cultusbauten, Architekt O. Sommer die öffentlichen Sammlungen, Stadtbaurath

G. Behnke die Krankenhäuser, Wohlthätigkeitsanstalten und Lehranstalten der Stadt uns vorgeführt. Des weiteren bearbeitete Baurath H. Wagner die Bauten des Reiches und der Staatsregierung, Behnke die der städtischen Verwaltung, Architekt J. Lieblein die öffentlichen Bauten anderer Corporationen, die Theater und Vergnügungslocale, die Gasthöfe, Wein- und Bierhäuser. Die Wohngebäude Frankfurts schildert Architekt F. v. Hoven, die städtischen Promenaden, die Denkmäler und Brunnen Koch, die Entwicklung des Kunstgewerbes Prof. F. Luthmer. In die Beschreibung der Ingenieurbauten haben sich die Herren Abtheilungs-Baumeister E. Düsing, Oberingenieur E. Schmick, Oberingenieur W. Lauter, Regierungs-Baumeister O. Riese, Director C. Kohn und Stadtbaurath W. H. Lindley getheilt, wobei dem letztgenannten die grofsen Abschnitte über die Wasserbauten innerhalb des Stadtgebietes, die Hafenbauten, die Entwässerung und Wasserversorgung und die Strafsenbauten zugefallen sind. Den Schlufs des Buches bilden Mittheilungen über die am Orte verwendeten Baumaterialien, verfafst von Lauter und Architekt H. Ritter, sowie ein ausführlicher Aufsatz über die gewerblichen Anlagen aus der Feder des Ingenieurs A. Askenasy.

Aus dieser Aufzählung der Mitarbeiter und ihrer Beiträge ergiebt sich die Gliederung des Werkes. Es würde schwierig sein, anzugeben, welche von den gedachten Abschnitten einen anderen an Gründlichkeit und Klarheit der Schilderung überträfen; aus allen spricht eine gründliche Sachkenntnifs und ein gleiches liebevolles Eindringen in die übernommene Aufgabe. Gleich die ersten einführenden und geschichtlichen Aufsätze Lindheimers müssen als Muster tüchtigen Studiums und fliefsender, ansprechender Darstellung bezeichnet werden. — Die Geschichte der Stadt läfst sich mit einiger Sicherheit auf einen Zeitraum von etwa 1000 Jahren zurückverfolgen, ihre Gründung aber scheint in die frühe fränkische Zeit zu fallen und von einer Ansiedlung ausgegangen zu sein, die sich an einer seit alters bekannten Uebergangsstelle des Flusses befunden hatte. In der frühkarolingischen Zeit erscheint Frankfurt als königliche Pfalz, d. h. als ein Kammergut mit königlichem Wohnhause. Jedenfalls war die Stadt im Jahre 794 schon so bedeutend, dafs Karl der Grofse hier eine mehrere Wochen dauernde grofse Reichs- und Kirchenversammlung abhalten konnte. Unter Ludwig dem Deutschen erscheint sie schon ausgedehnt genug, um gröfsere Heere längere Zeit hindurch zu beherbergen. Unter diesem Fürsten wurde die Salvatorkirche gebaut, aus der durch Um- und Neubau die jetzige Domkirche entstanden ist. Auch in der nachkarolingischen Zeit blieb Frankfurt eine der Hauptstädte des Reiches; die früh erlangte politische Bedeutung, die glückliche geographische Lage, sowie der Umstand, dafs die Stadt nie von einem Kirchenfürsten abhängig geworden, noch auch unter die Botmäfsigkeit eines der fürstlichen Geschlechter gerathen, mögen gleichmäfsig hierzu mitgewirkt haben. Thatsächlich darf Frankfurt während des Mittelalters als die Hauptstadt des Reiches angesehen werden, die es später neben Regensburg und Wien geblieben ist. Es wurde nicht nur vielfach zum Sitz eines Reichstages erkoren, sondern es entwickelte sich seit 1147 zur Wahlstadt und seit 1562 zur Krönungsstadt des Reiches. Frankfurts Bedeutung in früherer Zeit war jedoch nicht nur eine politische, auch hinsichtlich des Handels übte die Stadt einen grofsen Einflufs aus. Der von den Einwohnern betriebene Handel spielte dabei kaum eine Rolle, denn als Handelsplatz war die Stadt sehr bald von den rheinischen überflügelt worden; der Schwerpunkt ihrer handelspolitischen Bedeutung lag vielmehr in den jährlich zweimal stattfindenden Handelsmessen, welche Jahrhunderte lang zu den Hauptmärkten Europas zählten und bis zu den Zeiten der französischen Revolution so stark besucht blieben, dafs noch 1788 die Zahl der anwesenden Fremden auf 40 000 Menschen, d. h. auf mehr als die damalige Gesamtzahl der Einwohner geschätzt worden ist. Die Bedeutung des eigenen Handels gipfelte, besonders in neuerer Zeit, bekanntlich im Geldgeschäft. Bis zum Jahre 1806, wo Napoleon die alte Verfassung aufhob, Reichsstadt, dann für kurze Zeit Mittelpunkt des gleich benannten Grofsherzogthums, ward Frankfurt 1815 zur freien Stadt und 1816 zum Sitze des Bundestages erklärt, 1866 aber in Preufsen einverleibt. Während aller dieser Wandlungen ist es eine reiche Stadt geblieben, was sich in einer Fülle tüchtiger und schöner Bauwerke aus allen Abschnitten seiner Entwicklung ausspricht. Wie grofs der Aufschwung ist, den es in den beiden letzten Jahrzehnten genommen, geht u. a. daraus hervor, dafs die Zahl der Neubauten im Jahre 1866 nur 164, im Jahre 1885 aber 348 betrug. Was die älteren Zeitläufte anlangt, so ist Frankfurt reich nicht nur an hervorragenden gröfseren Bauten, sondern besonders an interessanten kleineren Denkmälern, architektonischen Einzelheiten, malerischen Höfen usw. Freilich von dem ältesten Dasein der Stadt gibt kaum ein baulicher Rest noch Kunde, aber schon aus romanischer und frühgothischer Zeit werden die Denkmäler ziemlich zahlreich. Viel mehr noch ist selbstverständlich aus den Zeiträumen der Hochgothik und Spätgothik erhalten. Der erstere mufs in Frankfurt von dem Jahre 1333 aus gerechnet werden, in welchem mit einem Male zu einer derartigen Vergröfserung der Stadt geschritten wurde, dafs dieselbe dem Bedürfnisse von vier Jahrhunderten genügt hat. Die Renaissance gelangt in Frankfurt ziemlich spät zum Durchbruch und mischt bis zum Ende des sechzehnten Jahrhunderts ihre Formen mit denen der Spätgothik. Die Zeit von 1600 bis 1700 gehört auch in Frankfurt der Spätrenaissance und dem Barockstil. Sie wie das folgende achtzehnte Jahrhundert schuf daselbst eine fast endlose Reihe guter, oft prächtiger baulicher Werke. Die Beschreibung aller bedeutendern alten Bauten füllt den zweiten Abschnitt des Buches und mag daselbst nachgelesen werden. Wie aus dem oben wiedergegebenen Inhaltsverzeichnifs hervorgeht, beschäftigen sich die späteren Abschnitte hauptsächlich mit der neueren Baukunst. Welche Bedeutung diesen jüngeren und jüngsten Werken zukommt, ist keinem deutschen Architekten oder Ingenieur unbekannt; hat doch das Zusammenwirken hervorragender baukünstlerischer Kräfte und die Begünstigung durch ein vorzügliches Baumaterial besonders die Hochbauthätigkeit Frankfurts einer Blüthe entgegengeführt, zu welcher auch gröfsere Städte nacheifernd aufblicken dürfen.



Façade im grofsen Speicher. 1587.

Beigegeben sind dem Buche 12 Bildtafeln, darunter ein aus der Vogelschau genommener Stadtplan nach Merian, eine das Sammelgebiet des Mainflusses darstellende Karte, eine Darstellung der Maincanalisirung und ein Uebersichtsplan der Stadt, welcher gleichzeitig das Sielnetz angiebt. Den Text schmücken mehrere Hunderte eingedruckter Abbildungen. So weit es sich bei ihnen um die Wiedergabe fertig dastehender Bauten handelt, ist meist eine der auf Photographie beruhenden Vervielfältigungsarten gewählt. Manches andere ist in Strichzeichnung und Zinkdruck dargestellt. Besonders beachtenswerth unter diesen Zeichnungen sind diejenigen, welche O. Lindheimer geliefert hat. Wir theilen drei derselben, Bilder aus dem mittelalterlichen Frankfurt wiedergebend, zur Probe mit.

Möchte das Werk, welches seinen Verfassern in jeder Beziehung Ehre macht und der Anerkennung der Fachgenossen sich versichert halten darf, in weiten Kreisen der schönen Stadt neue Freunde gewinnen.*)

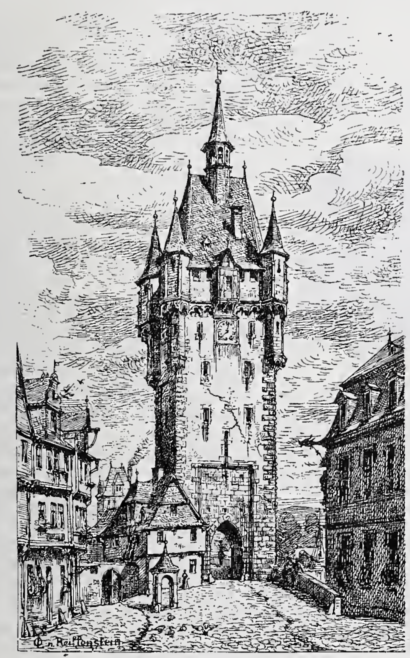
*) Nach Mittheilung des Vorstandes des Frankfurter Vereins sind Exemplare des Werkes »Frankfurt am Main und seine Bauten« bis zum 1. October 1886 — soweit der Vorrath reicht — zum Preise von 12 Mark (gewöhnliches Papier) und von 15 Mark (Kupferdruck-Papier) von dem Vereinsschriftführer, Ingenieur Askenasy, Frankfurt a. M., Bockenheimer Anlage Nr. 3, zu beziehen. Auswärtigen Bestellungen ist die Post- und Einschreibegebühr nebst 10 Pf. für Verpackung beizufügen.

Fliegende Krankenbaracken.

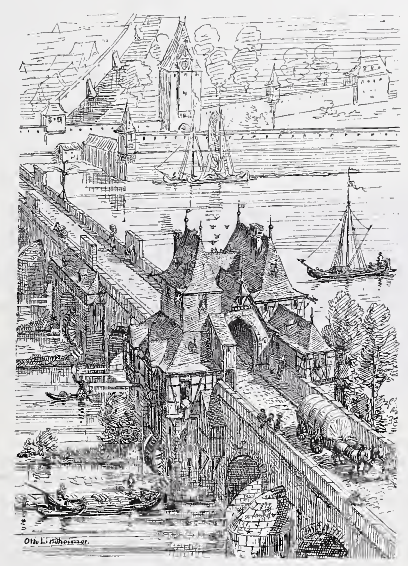
Im September v. J. war bekanntlich an die Antwerpener allgemeine Ausstellung eine Sonderausstellung fliegender Baracken angeschlossen. Sie war das Ergebnifs einer Preisbewerbung (vgl. Centralbl. der Bauverw. 1885, S. 84 u. 416), für welche Ihre Majestät die Kaiserin und Königin Augusta in freigebiger Weise einen Preis von 5000 Franken bewilligt hatte. Keine der eingegangenen Lösungen eignete sich für eine allgemeinere Verwendung ohne weiteres, und doch bot die Ausstellung für die weitere Ausbildung der Frage einen

sehr reichen Stoff. Diesen zu erhalten und weiten Kreisen zugänglich zu machen, ist der Zweck eines kürzlich erschienenen Werkes.*) Von den ausgestellten 13 Baracken in natürlicher Gröfse, 36 Baracken-Modellen und 11 Beschreibungen nebst Plänen haben die Verfasser 23 Entwürfe auf ebenso vielen Tafeln (eine 24. Tafel zeigt aufserdem die Abbildungen von vier fahrbaren Baracken) so dargestellt, dafs die Zeichnungen einschliefslich der vorausgehenden Beschreibungen ein volles Bild dessen geben, was die Aussteller erstrebten. Einige fernere Entwürfe, welche Beachtung zu verdienen scheinen, haben nur in den Beschreibungen Aufnahme gefunden, weil die Zeichnungen nicht zu erlangen gewesen sind. In allen Beschreibungen sind zur besseren Uebersicht die für die Beurtheilung des Materials, der Bauart, der Lüftung, der Heizung, der Abortanlagen wesentlichen Punkte in bestimmter Reihenfolge erörtert, sodafs dadurch ein Vergleich der einzelnen Entwürfe erleichtert wird. Den Beschreibungen haben die Verfasser eine erschöpfende Erörterung der allgemeinen Gesichtspunkte und der Constructionsgrundsätze vorausgeschickt; sie bilden aus dieser Abhandlung, den Beschreibungen und den Zeichnungen die Abtheilung III des Buches, betitelt »die praktische Gestaltung der transportablen Baracke auf der Concurrenz-Ausstellung in Antwerpen«. Diesem den eigentlichen Kern des Werkes bildenden Abschnitt gehen zwei andere in den Gegenstand einführende voraus, nämlich: I. Die Entwicklung der immobilen Lazarethbaracke, II. Die Theorie der transportablen Baracke. In dem ersten Theil ist dargelegt, wie im vorigen Jahrhundert — insbesondere in der zweiten Hälfte desselben — die Erfordernisse eines guten Krankenhauses erkannt sind. Es ist unter anderem aus dem Kgl. preufs. Feldlazarethreglement von 1787 folgende Stelle angeführt: »Die Krankenhäuser müssen womöglich frei und erhaben liegen, mit reiner Luft umgeben und nicht weit von fliefsendem Wasser entfernt sein. Je mehr man einzelne Krankenhäuser erhalten kann und je entfernter dieselben von einander liegen, desto besser ist es für den Kranken, die Lazarethofficianten und die Einwohner des Ortes selbst.« Weiter ist entwickelt, wie aus dem Verfolgen dieser Grundsätze die feststehende Lazarethbaracke erstand. In dem Abschnitt II ist ausgeführt, dafs die festen Baracken meist im Rücken des Heeres, und zwar in bedeutender Entfernung von demselben vorbereitet werden müfsten und nur auf langem Wege zu erreichen seien. Solch weite Fahrt kann aber ein recht erheblicher Theil der Verwundeten und Kranken des kämpfenden Heeres nicht ertragen, und es sind dies gerade die am schwersten Leidenden, welche eine sorgfältige Unterbringung ganz besonders erfordern. Daneben sind die mit ansteckenden Krankheiten behafteten Krieger von der Rückbeförderung ausgeschlossen, denn sofern man sie auf die rückwärtigen Linien und in die Heimath brächte, würde man die Ansteckung auf den Nachschub des Heeres und auf die eigene Bevölkerung verpflanzen. Beides drängt zum Bau der fliegenden Baracke, und so hat sich das Verlangen nach ihren Einrichtungen schon 1870/71 in Frankreich lebhaft geltend gemacht. Mehr noch wird dieses Bedürfnifs hervortreten, wenn ein Heer in Gegenden stehen mufs, welche dem Verkehr noch wenig erschlossen sind. Dies war z. B. im russisch-türkischen Kriege und bei der Besetzung Bosniens und der Herzegowina der Fall, wo wir denn auch die beweglichen Baracken zuerst in Anwendung finden. Sie haben hier einen verhältnifsmäfsig geringen Nutzen gehabt, weil sie nicht schnell genug beschafft und zur Stelle waren, und es ist hieraus die Forderung zu erheben, dafs eine Anzahl versendbarer Baracken bereits im Frieden vorräthig sei, sodafs bei Beginn des Krieges nur eine entsprechende Ergänzung einzutreten hat. Besitzt die Lazarethverwaltung eines jeden Corpsbezirks auch nur wenige versendbare Baracken und stellt sie dieselben bei Epidemieen, bei Manövern usw. auf, so wird man auch leicht Mannschaften erhalten, welche für die Kriegsverwendung die nöthigen Vorkenntnisse besitzen.

Dem Vorstehenden gemäfs lieferten die Herren Verfasser in dem Werke eine vortreffliche Grundlage für die weitere Behandlung einer hervorragenden Frage der Krankenpflege.



Ehemaliger Sachsenhäuser Brückenthurm. 1345.



Ehemalige Brückenmühle. 1635.

Aus „Frankfurt am Main und seine Bauten".

*) Die transportable Lazarethbaracke mit besonderer Berücksichtigung der von Ihrer Majestät der Kaiserin und Königin Augusta hervorgerufenen Baracken-Ausstellung in Antwerpen im September 1885. Herausgegeben von Prof. Dr. v. Langenbeck, Generalarzt und Wirkl. Geh. Rath, Dr. v. Coler, Generalarzt I. Kl. und Dr. Werner, Stabsarzt. Berlin 1886 bei Aug. Hirschwald. 147 S. in 8⁰ mit 24 lith. Taf. u. mehreren Holzschnitten im Text. Preis 14 M.

Die Vorschläge zur Errichtung beweglicher Stauanlagen.

Die im vorigen Jahrgange des Centralblattes der Bauverwaltung auf Seite 327 vorgeschlagene Anordnung eines beweglichen Wehres mit senkrecht drehbaren Klappen veranlafste von anderer Seite einen Verbesserungsvorschlag (vergl. Seite 439 desselben Jahrganges), welcher bezweckte, die Anlage unabhängig von jeder Bedienung selbstthätig wirken zu lassen, um bei möglichster Einfachheit und gleichzeitig sich hieraus ergebender Billigkeit der Ausführung den hauptsächlichen Zweck, schnelles Oeffnen bei plötzlichem Steigen des gestauten Wasserspiegels, im geeigneten Augenblick mit Sicherheit zu erreichen. In der Nr. 11 des diesjährigen Jahrganges (Seite 104) kommt der Verfasser des ersten Vorschlages wieder auf den erwähnten Verbesserungsvorschlag zurück und sucht durch eine anderweitige Anordnung den demselben seines Erachtens noch anhaftenden Mängeln abzuhelfen, wobei er sich am Schlusse der Hoffnung hingiebt, dafs die von ihm entworfene Einrichtung allen bisher empfundenen Mängeln Abhülfe gewähren wird.

Der in diesen Arbeiten behandelte Gegenstand ist für die augenblicklich wieder mit erneutem Interesse erörterte Frage, die Schiffbarmachung unserer heimathlichen Flüsse, von so grofser Bedeutung, dafs eine nähere Besprechung des Gegenstandes wohl zeitgemäfs erscheint. Zunächst mufs es dankbar anerkannt werden, wenn versucht wird, die noch vorhandenen Unvollkommenheiten derartiger Anlagen nach Möglichkeit zu beseitigen oder durch Verbesserungen abzustellen. Ob es geglückt ist, diese Aufgabe zu lösen, soll hier näher besprochen werden, in der Hoffnung, die Anregung zu geben, dafs dem Gegenstande in weiteren Kreisen mehr Aufmerksamkeit geschenkt wird, um so allmählich durch Verbesserung der bisher gebräuchlichen Anlagen das gewünschte Ziel zu erreichen. Die an genannter Stelle vorgeschlagene Anordnung soll eine Verbesserung der bisher üblichen Nadelwehre mit niederlegbaren, schmiedeeisernen Böcken sein. Die Nadeln sollen durch Klappen aus Eisenblech ersetzt werden, die sich um eine senkrecht an den Böcken festgelegte Drehachse bewegen, um bei plötzlich steigendem Wasser schneller als dies bei dem Nadelwehre möglich ist, die ganze Weite des Querschnitts freilegen zu können. Auch wird der Anordnung der Vorzug der Einfachheit und Billigkeit gegenüber den Wehren mit waagerechter Drehachse nachgerühmt.

Der Verbesserungsvorschlag auf Seite 439 des vorigen Jahrgangs sucht durch eine vom Oberwasser abhängige Schwimmer-Vorrichtung, wie solche bereits bei den Bewässerungsanlagen in Ober-Italien mit Vortheil angewandt ist, die Wehreinrichtung für den Fall der Gefahr selbstthätig herzustellen, ändert dabei aber gleichzeitig die Feststellung der Klappen, indem die gröfsere Hälfte der Klappe vermöge ihres Ueberdruckes fest auf die kleinere Hälfte der anschliefsenden Klappe gelagert wird. Die Folge hiervon ist, dafs ein Oeffnen einzelner Klappen ausgeschlossen bleibt, da durch Beseitigung einer Lagerung sämtliche Klappen ihr Auflager verlieren. Diesem Uebelstande hofft nun Herr Nakonz unter Beibehaltung und gleichzeitiger Vervollkommnung der selbstthätigen Wirkung dadurch abzuhelfen, dafs den Klappen auf der schmaleren Hälfte zum Angriff des gestiegenen Wasserspiegels eine obere Verbreiterung gegeben wird, welche ein selbstthätiges Oeffnen des geschlossenen Wehres veranlafst, worauf der Wasserspiegel sinkt und dann, nachdem die Wirkung dieser Verbreiterung aufgehoben ist, durch den Druck auf die gröfsere Klappenhälfte ein Schliefsen des Wehres wieder erfolgt. Dieser so verbesserten Einrichtung gebührten im erhöhteren Mafse die Vorzüge der zuerst beschriebenen Anordnung. Wie aus dem Vorgesagten sich ergiebt, wird das Hauptgewicht bei der Verbesserung auf eine möglichst schnelle Aufhebung des künstlich erzeugten Staues gelegt und somit den jetzt gebräuchlichen Stauvorrichtungen ein Vorwurf gemacht, der bisher bekanntermafsen nicht erhoben worden ist. Wird doch gerade den verbesserten Nadelwehren als hauptsächlicher Vorzug eine leichte, genügend schnell zu erreichende Beseitigung sämtlicher den Stau erzeugenden Bestandtheile nachgesagt und als Nachtheil hervorgehoben, dafs die Herstellung des aufgehobenen Staues zeitraubender und schwieriger ist, als zu wünschen wäre. Gerade diese Frage ist bei den gemachten Neuerungs-Vorschlägen unerörtert geblieben, während ein Eingehen auf dieselbe sehr erwünscht gewesen wäre.

In dem Aufsatz auf Seite 327 wird in dieser Beziehung nur angedeutet, dafs bei Stauhöhen über 1,50 m zum Niederlegen der Böcke mit den Klappen eine Windevorrichtung erforderlich und die Arbeit mit der Hand nicht ausführbar sei. Dennoch wird der Einrichtung der Vorzug der Einfachheit und Billigkeit zugesprochen. Der von Herrn Danckwerts gemachte Verbesserungs-Vorschlag erörtert diesen Punkt gleichfalls nicht, obgleich gerade bei dieser Anordnung die Frage der Wiederherstellung des Staues von weit gröfserer Bedeutung ist als die Aufhebung desselben. Dabei wird zur Beweisführung für die Zweckmäfsigkeit der Anordnung ein Beispiel aus den Bewässerungsanlagen in Ober-Italien angeführt, welches jedoch durchaus gänzlich von den in dem Aufsatz angeführten Verhältnissen abweicht. Im Lambro bei Gabazzo handelt es sich um eine Stauhöhe von 0,60 m zu landwirthschaftlicher Bewässerung, wobei für gewöhnliche Verhältnisse die Stauanlage betretbar ist, sodafs nach Verlauf des Hochwassers die Stauanlage im Trockenen mit der Hand leicht wieder hergestellt werden kann, da zur Festlegung der einzelnen Klappen nur eine geringe seitliche Bewegung der Klappen von 15 bis 20 cm erforderlich ist. Bei den vorliegend angedeuteten Verhältnissen dürfte es jedoch ohne besondere Vorkehrungen zur Unmöglichkeit werden, die Stauvorrichtung überhaupt wieder aufzustellen, weil jede einzelne Klappe in einer gegen den Strom gekehrten Lage festgehalten werden mufs, bis die nächstfolgende Klappe hinter dieselbe als Stützpunkt gebracht werden kann. Bevor jedoch nicht die von der Schwimmvorrichtung zu haltende Klappe, welche erst zuletzt aufgestellt werden kann, festgelegt ist, können daher sämtliche Klappen nicht freigegeben werden. Dafs unter diesen Verhältnissen eine derartige Anordnung erhebliche Schwierigkeiten für die Bedienung in sich schliefst und jedenfalls nicht einfache Vorrichtungen für die Handhabung erfordert, dürfte in dem soeben angeführten genügend hervorgehoben und somit der Verbesserungsvorschlag für die von Herrn Nakonz im Auge gehabten Verhältnisse nicht als zweckmäfsig zu erachten sein. Dagegen ist die von Herrn Nakonz gewählte Anordnung wesentlich einfacher, weil bei der Aufstellung der Klappen der Ueberdruck gegen die gröfsere Hälfte dem am Hebel wirkenden Arbeiter helfend zur Seite steht. Um bei gesichertem Stande des Wärters einen möglichst langen Hebel zu erhalten und gleichzeitig die stromab gelegene Ausladung nicht zu grofs zu bekommen, dürfte es sich empfehlen, den Drehpunkt auf dem äufsersten Punkte der Ausladung anzubringen, wodurch man einen längeren Hebel erhält. Der Schwerpunkt der ganzen Anlage dürfte jedoch in der Hebung der mit angehängter Klappe niedergelegten Böcke zu suchen sein. Hieraus würden sich wohl für die Ausführung grofse Schwierigkeiten ergeben, welche die sonst glücklich erdachte Anordnung vollständig in Frage stellen können. Bei den hier angenommenen Verhältnissen, welche den bisher gewöhnlichen Stauhöhen für zu canalisirende Flüsse entsprechen, kann für einen Bock ein Gewicht von ungefähr 200 kg angenommen werden. Denselben an der Kette zu heben, würde mindestens einen Zug von 70 kg beanspruchen, wodurch bedingt ist, dafs der Wärter ohne eine leichte Windevorrichtung die Hebung des Bockes nicht bewerkstelligen kann. Es soll nun eine Klappe von 2,30 m Höhe und ungefähr 1,25 m Breite mit dem Bock zusammen gehoben werden. Rechnet man als geringstes Gewicht der Klappe 2,30 . 1,25 . 50 gleich rund 140 kg, so kämen mindestens 50 kg nothwendiger Zug hinzu. Der Bock mit der Klappe darf nun nicht über Sohlenhöhe des Wasserlaufes hervorragen, damit derselbe vor Beschädigung durch schwimmende Gegenstände geschützt ist. Gleichzeitig aber empfiehlt es sich, den Wasserstand nach Verlauf des Hochwassers nicht zu sehr sinken zu lassen, damit der Schiffahrt unnöthiger Aufenthalt erspart bleibt. Aus dem Vorstehenden ergiebt sich, dafs bei den hier ins Auge gefafsten Verhältnissen auf mindestens 1,50 m Wasserlast auf der Klappe oder zum Anheben mindestens eine Zugkraft von $2{,}30 \cdot 1{,}25 \cdot \frac{1{,}50}{2} \cdot 1000$ gleich rund 2100 kg erforderlich ist. Dafs zur Ausübung einer Zugkraft von

$$70 + 50 + 2100 = \text{rund } 2200 \text{ kg}$$

andere Hebewerkzeuge als leicht bewegliche Windevorrichtungen nöthig sind, dürfte wohl nicht näher zu begründen sein. Gleichzeitig wird hierdurch der Vorzug der Billigkeit sehr in Frage gestellt werden, da sowohl die einzelnen Bestandtheile des Wehres stärker als bisher ausgeführt werden müssen, als auch für den Betrieb die Anstellung eines mindestens sehr geschickten und kräftigen Wärters erforderlich wäre. Bezüglich der Gangbarkeit der Drehklappen wurde betont, dafs es durchaus nothwendig sei, die Drehachsen möglichst senkrecht zu stellen, und dafs dies durch die Aussteifung der Böcke mittels der Laufschienen gesichert sei. Es ist jedoch sehr fraglich, ob es gelingen wird, stets den Wehrrücken von Sinkstoffen und dergl. so rein zu halten, dafs ein vollständiger Schlufs der Klappen gesichert ist. Kann diese Bedingung jedoch nicht erfüllt werden, dann können die Klappen nicht schliefsen und Wasserverluste eintreten, die unzulässig sein dürften.

Schliefslich bleibt noch die selbstthätige Wirksamkeit des Wehres zu erwähnen. Auch hier wird ein neuer Gedanke eingeführt, indem entgegen der bisherigen Anschauung ein Stau erst beseitigt werden soll, nachdem ein Theil der Stauanlage überspült ist. Dafs diese Anordnung überrascht, dürfte jedem, der Gelegenheit gehabt hat, derartige Stauverhältnisse, wie hier angenommen sind, wirklich zu

sehen, erklärlich erscheinen. Es wäre daher sehr zu wünschen gewesen, dafs hierfür eine Begründung gegeben worden wäre.

Wenn nun auch aus dem Gesagten hervorgeht, dafs der zuerst sehr einleuchtende Gedanke für die Ausführung seine schwerwiegenden Bedenken hat, so sollen doch diese Zeilen dazu anregen, die genannten Mängel zu beseitigen, damit der angeregte Gedanke zweckmäfsig verwendet werden kann.

Cl.

Ueber Stahldraht von besonders hoher Festigkeit

hat Dr. Percy im *»Iron and Steel Institute«* Mittheilungen gemacht. Dieser Draht, der unter dem Namen »Fowlers special« in den Handel kommt, wird von dem Geschäftshause John Fowler u. Co. in Leeds zur Herstellung von Stahldrahtseilen für Kraftübertragungen an landwirthschaftlichen Maschinen verwendet. Er ist hart und bricht, wenn er um 180 Grad gebogen wird, ohne eine Spur von Korn auf der Bruchfläche zu zeigen. Die folgenden Zahlen lassen die aufserordentlich hohe Zugfestigkeit des Drahtes erkennen. Ein Probestück von 1,26 m Länge und 2,34 mm Durchmesser ergab eine Bruchspannung von 232 kg f. d. qmm und eine Gesamtdehnung von 19 mm, also von 1,5 pCt. Die Elasticitätsgrenze lag bei 86,5 kg f. d. qmm. Eine andere Probe ergab bei 2,54 m Länge und einem Durchmesser von

Länge und einem Durchmesser von	3,4	4,0	4,8	mm
als Spannung an der Elasticitätsgrenze	125	63,5	48,5	kg. f. d. qmm
Bruchspannung	180	157	142	» » » »
Bruchdehnung für die ganze Länge	10	22	12,8	mm
in Procenten:	0,4	0,9	0,5	pCt.

Eine weitere Reihe von 35 Drähten, deren Durchmesser zwischen 0,49 und 0,51 mm schwankte, ergab eine mittlere Bruchspannung von 253 kg f. d. qmm mit einer Dehnung von 1,2 pCt. Einige Drähte von 0,76 mm Dicke brachen sogar erst bei 258 kg. Zur Veranschaulichung dieser Versuchsergebnisse sind in beifolgender Fig. 1 die Spannungslinien der verschiedenen Probestücke, so gut es die spärlichen Angaben erlauben, dargestellt. Aus den Versuchen geht hervor, dafs die Zugfestigkeit mit abnehmender Dicke des Drahtes sehr schnell wächst, während sich die Bruchdehnung von der Dicke nur wenig abhängig erweist. Vielleicht kann gerade der letzterwähnte Umstand dazu dienen, den Einflufs der Dicke auf die Tragfähigkeit der Drähte zu erklären. Es ist nämlich in Uebereinstimmung mit vielfachen Erfahrungen anzunehmen, dafs bei den fraglichen Drähten durch irgend eine Bearbeitungsweise eine oberflächliche Härtung bewirkt worden ist, durch welche sich die Zugfestigkeit der gehärteten Schicht erhöht hat. In der Regel ist mit einer derartigen Härtung eine Verminderung der Bruchdehnung verknüpft, die zur Folge hat, dafs der äufsere und der innere Theil nicht mehr zugleich brechen, dafs also die Festigkeit des einen Theils unausgenutzt bleibt, mithin die Tragfähigkeit des Ganzen vermindert wird. Besitzt aber der verwendete Stoff die Eigenschaft, eine Erhöhung der Zugfestigkeit durch äufsere Bearbeitung bei unveränderter Bruchdehnung zuzulassen, so mufs eine solche Bearbeitung eine Erhöhung der Tragfähigkeit zur Folge haben. Die gesamte Tragkraft des Stabes setzt sich dann aus der Summe der Bruchspannungen des mittleren und äufseren Querschnitttheiles zusammen. Wenn nun auch jedenfalls der Uebergang von dem äufseren, tragfähigeren zum inneren, weniger festen Theile des Querschnittes allmählich erfolgt, so darf doch näherungsweise und zur Ermöglichung einer einfachen Rechnung die Annahme gemacht werden, dafs sich die Spannungen nach dem in Figur 2 dargestellten Gesetz vertheilen, d. h. dafs in dem äufseren ringförmigen Theile des Kreisquerschnittes überall die künstlich erhöhte Bruchspannung k_2 der gehärteten Schicht von der Dicke $\frac{1}{2}\delta$ herrsche, während in allen Punkten des mittleren Flächentheiles vom Durchmesser $d-\delta$ nur die der ursprünglichen Zugfestigkeit des Stoffes entsprechende Bruchspannung auftritt. Dann ist die Tragfähigkeit des Stabes gleich $\frac{1}{4}\pi\,[d^2-(d-\delta)^2]\;k_2+\frac{1}{4}\pi\,(d-\delta)^2\,k_1$, woraus sich nach Division mit $\frac{1}{4}\pi\,d^2$ und einigen Umformungen für die mittlere Zugfestigkeit k des Stabes der Werth

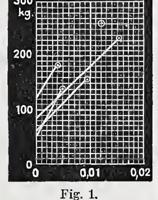


Fig. 1.

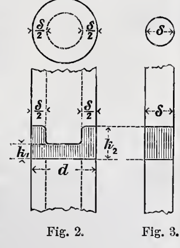


Fig. 2. Fig. 3.

$$1) \quad \ldots\ldots \quad k = k_1 + (k_2 - k_1)\left(2 - \frac{\delta}{d}\right)\frac{\delta}{d}$$

ergiebt. Sind die Werthe k, k_1 und k_2 durch Versuche bekannt, so läfst sich hieraus die Dicke δ der gehärteten Schicht berechnen. Man erhält

$$2) \quad \ldots\ldots \quad \frac{\delta}{d} = 1 - \sqrt{\frac{k_2 - k}{k_2 - k_1}}$$

Wenn die Dicke d des Zugstabes $= \delta$ wird, wie in Figur 3 angedeutet, so verschwindet der mittlere Theil von geringerer Zugfestigkeit und es herrscht in dem gesamten Querschnitt die Bruchspannung k_2, die mithin durch Zerreifsen von Stäben passenden Durchmessers unmittelbar bestimmt werden kann. Schwieriger ist die Ermittlung von k_1. Hierzu würden Stäbe von möglichst grofsem Durchmesser zu verwenden sein. Wollte man k_1 mit Hülfe von Gleichung 1 durch Messung von k an Stäben mittleren Durchmessers bestimmen, so müfste zuvor der zugehörige Werth von $\delta : d$ bekannt sein. Da im vorliegenden Falle keine Versuche mit hinreichend dicken Stäben gleichen Stoffes angestellt worden sind, so bleibt zur Bestimmung des Werthes von k_1 aus den zur Verfügung stehenden Zahlen nur übrig, hinsichtlich der Abhängigkeit der Dicke der gehärteten Oberflächenschicht vom Durchmesser des Stabes verschiedene Annahmen zu machen.

Zuerst werde vorausgesetzt, die Dicke $\frac{1}{2}\delta$ der Härtungsschicht sei unabhängig von der Stabdicke. Dann können die beiden Gröfsen k_1 und δ mit Hülfe der Gleichungen 1 und 2 durch Einsetzung der Ergebnisse zweier von obigen Versuchen ermittelt werden, nachdem zuvor k_2 bestimmt ist. Als wahrscheinlichster Werth ergiebt sich $k_2 = 253$, und hiermit, wenn man einmal $d = 3{,}4$, $k = 180$, das andere Mal $d = 4{,}8$, $k = 142$ setzt: $k_1 = 15$ kg, $\delta = 1{,}52$ mm. Die Werthe von k, welche man mit diesen Werthen von k_1, k_2 und δ für verschiedene d aus Gleichung 1 erhält, sind in Figur 4 aufgetragen.

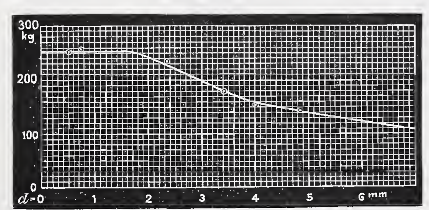


Fig. 4. Abhängigkeit der mittleren Zugfestigkeit von der Stabdicke.

Die so erhaltene krumme Linie stellt die Abhängigkeit der durchschnittlichen Bruchspannung k von der Stabdicke d dar; sie geht natürlich durch die drei Punkte, die zur Bestimmung von k_1, k_2 und δ gedient haben. Die Abweichung von den übrigen, die vorerwähnten Versuchsergebnisse darstellenden Punkten giebt einen Mafsstab für die Richtigkeit der gemachten Voraussetzungen. Man erkennt, dafs die Bruchspannung k mit abnehmender Drahtdicke nach den Versuchen etwas schneller wächst, als nach Gleichung 1, und dafs muthmafslich k_1 bedeutend gröfser ist, als 15 kg — ein an sich offenbar unwahrscheinlicher Werth, da die Zugfestigkeit des ungehärteten Stahles kaum unter 90 bis 100 kg f. d. qmm liegen dürfte.*) Mit einem so hohen Werthe von k_1 lassen sich aber die Versuchsergebnisse nur dann durch Gleichung 1 hinreichend genau wiedergeben, wenn man δ veränderlich annimmt.

Es werde also jetzt die zweite, der vorigen entgegengesetzte Annahme gemacht, dafs nämlich die Dicke $\frac{1}{2}\delta$ der Härtungsschicht von einem noch unbekannten gröfsten Werthe an bei zunehmender Stabdicke stetig abnehme. Da das Gesetz, nach welchem sich δ mit d ändert, nicht bekannt ist, so soll für k_1 ein unveränderlicher Werth, etwa $k_1 = 133$ angenommen und neben $k_2 = 253$ in Gleichung 2 eingeführt werden. Setzt man dann noch für d und k die zusammengehö-

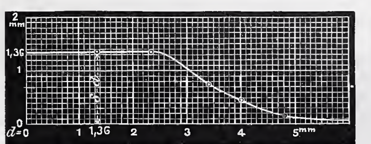


Fig. 5. Abhängigkeit der Dicke der Härtungsschicht von der Stabdicke.

*) Der niedrige Werth der Spannung k_1 könnte übrigens auch dadurch erklärt werden, dafs die Bruchdehnung des äufseren Querschnittstheiles der des inneren nicht — wie oben vorausgesetzt — vollkommen gleich, sondern etwas kleiner war.

rigen, aus den Versuchen gewonnenen Zahlen, so erhält man für δ eine Reihe von Werthen, die in Figur 5 als Höhen zu den entsprechenden Werthen von d aufgetragen und aus freier Hand durch eine krumme Linie verbunden sind. Diese die Abhängigkeit der Schichtendicke $\frac{1}{2}\delta$ von der Stabdicke d veranschaulichende Linie zeigt einen durchaus regelmäfsigen Verlauf, sodafs Bedenken gegen die angenommene Gesetzmäfsigkeit nicht zu erheben sind. Natürlich geht die nach Gleichung 1 mit den Werthen von δ aus Figur 5 berechnete und entsprechend der Figur 4 aufgetragene Linie der k durch alle aus den Versuchen gewonnenen Punkte (mit Ausnahme desjenigen für $d = 0{,}76$, der ein unregelmäfsiges Verhalten zeigt und deshalb bei der Berechnung der δ nicht mitbenutzt wurde). Hiernach mufs die Annahme, dafs mit wachsender Stabdicke die Tiefe des Eindringens der Härtung abnimmt, als die wahrscheinlichere bezeichnet werden. Bemerkenswerth ist übrigens noch, dafs der gröfste Werth von δ in diesem Falle 1,36 mm beträgt, sich also von dem der ersten Annahme entsprechenden Werthe $\delta = 1{,}52$ mm nur wenig unterscheidet.

Ueber die Herstellungsweise des Fowlerschen Drahtes ist nichts bekannt geworden. Aufser dem Eisen soll er die nachfolgenden Bestandtheile enthalten:

Kohlenstoff	0,828	pCt.
Magnesia*)	0,587	„
Silicium	0,143	„
Schwefel	0,009	„
Kupfer	0,030	„

Die Betrachtung der aufserordentlich hohen, wohl von keinem anderen Stoff erreichten Zugfestigkeit dieses Erzeugnisses legt die Frage nahe, ob es nicht ausführbar sein würde, Walzstäbe von gröfserem Querschnitt und gleicher Festigkeit, womöglich aber mit etwas höherer Bruchdehnung herzustellen. Sollte dies gelingen — als undenkbar bezeichnen kann man eine solche Leistung angesichts des vorliegenden Erfolges wenigstens nicht —, so würden damit im Eisenbau Aufgaben von bisher unerreichter Gröfse in das Gebiet der Lösbarkeit gerückt werden.

Dr. H. Zimmermann.

*) So in der benutzten Quelle, „Stahl und Eisen" Heft 8, angegeben. Es ist vermuthlich Magnesium gemeint.

Wegeüberführung aus alten Eisenbahnschienen.

Die in den beistehenden Figuren 1—10 dargestellte Construction der Ueberführung eines Landwegs über eine Eisenbahn wird gegenwärtig auf den schwedischen Staatsbahnen häufig angewendet. Drei vollständig aus alten Eisenschienen gebildete Tragegestelle tragen die aufgekämmten und mit Schraubenbolzen befestigten Querbalken, auf welchen wiederum der Längsbohlenbelag liegt. Jedes dieser drei Tragegestelle besteht (Fig. 1) aus einem oben durchgehenden waagerechten Balken, zwei Zwischenstützen und sechs Kopfbändern bezw. Streben. Die Balken, Zwischenstützen und Streben sind aus je zwei mit den Füfsen gegeneinander genieteten Schienen gebildet. Die beiden eine Zwischenstütze bildenden Schienen biegen sich oben auseinander, bilden dann die unteren Hälften der beiden anstofsenden Kopfbänder und ferner nach abermaliger Biegung die unteren Hälften der beiden anstofsenden Tragbalken. Diejenige Schiene, welche die obere Hälfte der Tragbalken bildet, geht auf der ganzen Länge der Brücke durch. Auf die Widerlager legt sie sich vermittelst eiserner Unterlagsplatten. Die Zwischenstützen und Endstreben ruhen am Fundament bezw. Widerlager in den Fig. 3 und 4, 5 dargestellten gufseisernen Schuhen.

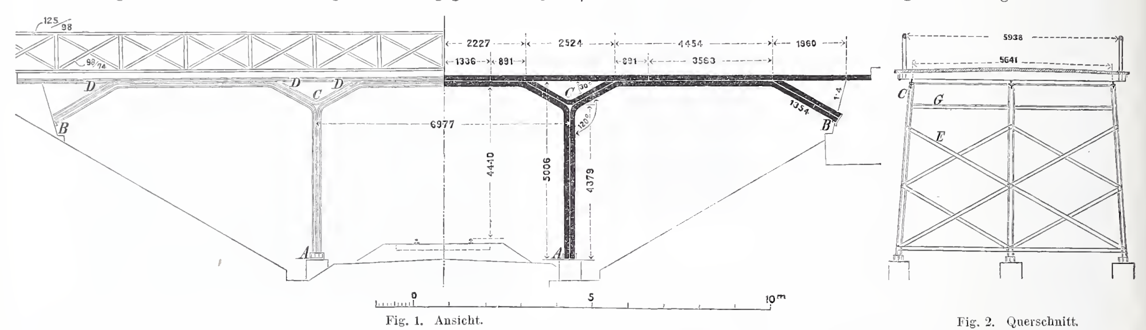


Fig. 1. Ansicht. Fig. 2. Querschnitt.

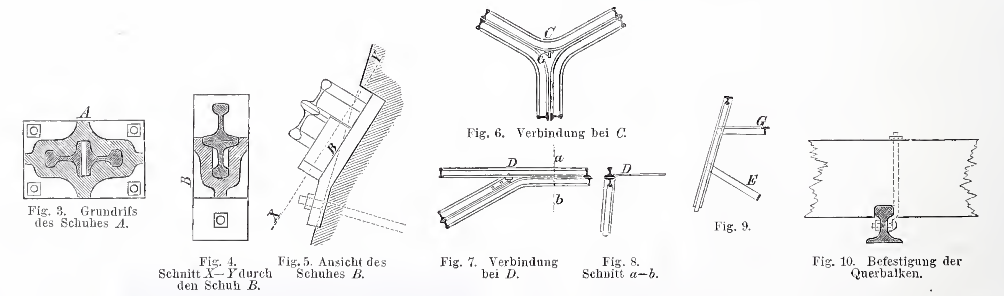


Fig. 3. Grundrifs des Schuhes A. Fig. 4. Schnitt X—Y durch den Schuh B. Fig. 5. Ansicht des Schuhes B. Fig. 6. Verbindung bei C. Fig. 7. Verbindung bei D. Fig. 8. Schnitt a—b. Fig. 9. Fig. 10. Befestigung der Querbalken.

Die waagerechten Doppelschienen werden in 445 mm Abstand vernietet, die lothrechten und geneigten Schienen in 891 mm Abstand. Zwischen einem Knickpunkt und einem Schienenstofs sind wenigstens zwei Paar Niete vorhanden; die Schienenstöfse werden in gewöhnlicher Weise verlascht.

Die Anordnung der Querverstrebung ist aus Fig. 2 ersichtlich. Ein waagerechtes ⊤Eisen G verbindet die oberen Enden der je drei in einer Linie stehenden Zwischenstützen. Aufserdem sind letztere auf ihre ganze Höhe mehrfach durch Flacheisenkreuze verstrebt. Die Befestigung derselben erfolgt zwischen den Füfsen der je zwei Schienen, welche jede der Zwischenstützen bilden. Zu diesem Behufe befindet sich zwischen den beiden Schienenfüfsen ein auf Fig. 3 und 6 ersichtlicher Spalt, welcher an den nicht auf einen Strebenangriffspunkt fallenden Nietstellen durch Futterstücke ausgefüllt ist.

Die Windverstrebung besteht gleichfalls aus Flacheisenkreuzen, die Enden der Flacheisen sind auf die Füfse derjenigen Schienen genietet, welche die oberen Hälften der Tragbalken bilden (Fig. 8). Bei dem in Schweden früher angewandten Eisenschienenprofil beträgt unter einer Last von 362 kg auf 1 qm die höchste Beanspruchung 770 — 810 kg auf 1 qcm. Die Herstellungskosten solcher Wegeüberführung betragen 3000 Kronen, d. h. rund 3400 Mark.

W. Cauer.

Vermischtes.

Meisterateliers für Architektur. Wie aus einer in der heutigen Nummer d. Bl. enthaltenen Anzeige hervorgeht, werden die beiden an der Berliner Akademie der bildenden Künste neu errichteten Meisterateliers für Architektur am 11. October d. J. mit dem Unterrichte für das Wintersemester beginnen. Diese Ateliers, von den Professoren Baurath Ende und Otzen geleitet, sollen begabten Jüngern der Baukunst, welche die erforderliche technische und künstlerische Vorbildung besitzen, Gelegenheit eröffnen, unter erfahrener Leitung auszureifen und sich für den unmittelbaren Eintritt in die Thätigkeit eines ausführenden Baumeisters geschickt zu machen. Sie haben ferner die Aufgabe, dem künstlerischen Verständnifs für das Zusammenwirken der drei Zweige der bildenden Kunst förderlich zu sein. Die Studirenden arbeiten auf den Ateliers nicht an Idealentwürfen, sondern für die Bauausführungen des Meisters und an Wettbewerbentwürfen unter dem Namen des Ateliers, das auch im Baurechnungs- und Bauvertragswesen sie zu unterrichten nicht versäumt. Die Arbeit in den Ateliers wird um so unterrichtender sein, wenn den Meistern, wie sie wünschen, Entwürfe zu Staats-Neubauten, Restaurationen usw. zur Bearbeitung überwiesen werden. Besonders auch die Uebertragung von inneren Ausstattungen, für welche Mittel des Staats in Anspruch genommen werden, gilt für erwünscht. In dem Atelier von Professor Otzen sollen die mittelalterlichen Kunstformen, in dem von Professor Ende die von der Antike abgeleiteten Richtungen gepflegt werden.

Beurtheilung einer Construction nach ihrer Einsenkung. Der Zusammenhang zwischen der Beanspruchung und der Einsenkung einer Construction, welchen Herr Dr. Forchheimer kürzlich in Nr. 36 des Centralblattes der Bauverwaltung auf Seite 362 nachgewiesen hat, ist ohne Zweifel ein bemerkenswerther, und es sind die Ergebnisse jener Untersuchung als ein schätzbarer Beitrag zur Lehre vom Fachwerk zu betrachten. Es würde aber ein Irrthum sein, wenn man annehmen wollte, dafs die dort aufgestellten Sätze ein ausreichendes Mittel bieten, mit dessen Hülfe aus der Durchbiegung eines vorhandenen Fachwerkträgers auf dessen Tragfähigkeit geschlossen werden könnte; oder dafs die durch Messung bestimmbare Durchbiegung wenigstens für die thatsächlich auftretende Beanspruchung mafsgebend sei. Dafs dies in Wirklichkeit nicht der Fall ist, soll in nachstehendem kurz dargelegt werden.

Zunächst wird die praktische Bedeutung der Sätze Forchheimers durch den Umstand beeinträchtigt, dafs für die Dehnung eines Stabes hauptsächlich der volle Querschnitt, für die Beanspruchung aber nur der Nutzquerschnitt in Betracht kommt. Beispielsweise gilt der Satz: »Die geringste Einsenkung eines Fachwerkes gegebenen Systemes wird erzielt, wenn man den Tragstoff derart vertheilt, dafs die Beanspruchung (vom Vorzeichen abgesehen) in allen Stäben gleich ist«, streng genommen nur für gewisse mittlere, mit Berücksichtigung der Nietverschwächung zu berechnende Querschnitte, die sich meist nicht erheblich von den vollen Querschnitten unterscheiden.*) Da nun bei vielen Constructionen nach der in Europa üblichen Ausführungsweise die vollen Querschnitte der einzelnen Glieder auch nicht annähernd in demselben Verhältnifs zu einander stehen, wie die Nutzquerschnitte, so ist die aus Sicherheitsgründen anzustrebende gleiche Beanspruchung der letzteren durchaus nicht immer mit Gleichheit der Spannung in allen vollen Querschnitten verknüpft. Wenn aber diese Gleichheit nicht vorhanden ist, so folgt gerade aus dem in Rede stehenden Satze, dafs die betreffenden Constructionen von sogenannter gleicher Festigkeit nicht zugleich solche von geringster Einsenkung sind.

Ein weiteres, von vorstehenden Erwägungen unabhängiges Bedenken richtet sich gegen die von Dr. Forchheimer angeführte Umkehrung jenes Satzes. Richtig ist, dafs jede Veränderung der durch den Satz bestimmten Materialvertheilung an irgend einer Stelle die Beanspruchung und gleichzeitig die Einsenkung des ganzen Fachwerkes vergröfsern würde. Hieraus folgt aber nicht, dafs die Spannung des stärkst beanspruchten Stabes für dasjenige Fachwerk, welches die geringste Einsenkung aufweist, ihren kleinsten Werth hat. Denn zu der Senkung tragen die Dehnungen sämtlicher Stäbe bei; es kann also eine für den einzelnen Stab verhältnifsmäfsig geringe, jedoch über eine gröfsere Zahl von Stäben erstreckte Materialübertragung unter Umständen eine gröfsere Steigerung der Einsenkung herbeiführen, als eine bedeutende, mit starker Spannungszunahme verknüpfte Verminderung und Umlagerung des Tragstoffes eines einzigen Stabes.

Wird nun noch erwogen, dafs eine Reihe von Nebeneinflüssen, die sich der theoretischen Behandlung entziehen, dahin wirken, zwar die Beanspruchung, nicht aber die elastische Einsenkung einer bestehenden Brücke zu vermehren, so erscheinen die in dem Aufsatze über die Ermittlung der Tragfähigkeit eiserner Brücken auf S. 418 des Centralbl. der Bauverw. vom Jahre 1883 ausgesprochenen Ansichten noch immer gerechtfertigt. Inzwischen ist aber auch durch die Erfahrung ein Beweis dafür geliefert worden, dafs die Messung der elastischen Durchbiegung einer Construction ein sicheres Urtheil über deren Tragfähigkeit nicht gewährt. Nach dem auf Seite 549 des Centralbl. vom Jahre 1884 enthaltenen Berichte erfolgte nämlich der Einsturz der Strafsenbrücke bei Salez während der Probebelastung bei einer Senkung von nur 10 mm, während eine solche von 17,5 mm seitens der Bauverwaltung als zulässig bezeichnet worden war. Dr. H. Zimmermann.

*) Vergl. die Berechnung in Nr. 29 des Centralblatts der Bauverwaltung, Jahrgang 1881, Seite 248.

Bestimmung der Länge von Kreisbögen durch Zeichnung. Aus den uns von Zeit zu Zeit übersandten Mittheilungen ersehen wir, dafs es noch immer grüblerische Köpfe giebt, die es sich nicht verdriefsen lassen, ihre Kräfte an einer für das Leben so bedeutungslosen Aufgabe zu versuchen, wie es die sogenannte Quadratur des Kreises ist. Jeder Fachmann hat wohl heutzutage die Zahl π auf mindestens sechs Stellen im Gedächtnifs; überdies gehören Tabellen der Kreisumfänge und Inhalte zu den verbreitetsten Rechenhülfsmitteln. Für diejenigen aber, welche trotzdem darauf ausgehen, die Aufgabe durch Zeichnung zu lösen, ist schon vor langer Zeit in Crelles Journal, Band 3, Seite 83, ein Verfahren angegeben, das die Annäherung an den streng richtigen Werth viel weiter treibt als die Genauigkeit des geschicktesten Zeichners überhaupt reicht. Wir theilen dieses Verfahren zur Ergänzung der im Jahrgang 1882, Nr. 52, Seite 483 des Centralblattes der Bauverwaltung angegebenen, hier nochmals als Figur 2 u. 3 hergesetzten Lösungen, nachstehend mit. Im Endpunkt A des Kreisdurchmessers errichte man ein Loth und trage auf diesem die Länge $AB = \frac{11}{5}$ r und hieran $BC = \frac{2}{5}$ r ab, wie in beifolgendem Holzschnitte Figur 1 angegeben. Ferner schneide man auf dem Durchmesser selbst den Punkt E im Abstand $AE = \frac{1}{2}\ OB$ von A ab und ziehe durch E eine Gerade gleichlaufend mit OC, wodurch der Schnittpunkt D mit der Verlängerung von AB gewonnen wird. Die Gerade AD stellt dann mit grofser Genauigkeit die Länge des Halbkreisbogens dar. Es ist nämlich $AD = 3{,}14159195 \ldots$ r, während die Benutzung von π bei gleicher Stellenzahl den Werth 3,14159265 .. r ergeben würde. Die gezeichnete Länge ist mithin um 0,00000070 r, oder um 0,000022 pCt. des richtigen Werthes zu klein. Wäre der Halbmesser des Kreisbogens, dessen Länge bestimmt werden soll, ein Meter lang — was die Grenzen der meisten Reifsbretter schon überschreiten würde — so betrüge der mit dem angegebenen Verfahren unvermeidlich verknüpfte Fehler doch nur 0,0007 Millimeter, eine Gröfse, zu deren Wahrnehmung ein sehr starkes Mikroskop erforderlich ist und die zweifellos weit übertroffen wird durch die sonstigen Ungenauigkeiten der Zeichnung. Hiernach müssen alle Bemühungen, die Genauigkeit noch weiter zu treiben, als ganz überflüssig bezeichnet werden.

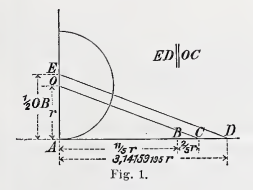


Fig. 1.

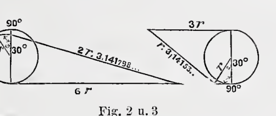


Fig. 2 u. 3

Ueber die Entwerthung der Maschinen durch den Betrieb enthält Nr. 28 der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure für 1886 eine bemerkenswerthe Abhandlung von Professor Gustav Herrmann. Da sich die Anwendbarkeit der von Herrmann angestellten Untersuchungen nicht auf den Maschinenbetrieb (im engeren Sinne) beschränkt, so möge die wichtigste aus jenen Untersuchungen abgeleitete Regel hier kurz wiedergegeben werden: Um für eine gröfsere Anzahl von Maschinen, welche während längerer Zeit im regelmäfsigen Betriebe gewesen sind, die durch die Abnutzung veranlafste Entwerthung zu bestimmen, hat man diejenigen Kosten zu ermitteln, welche aufzuwenden sind, um alle dem Verschleifse überhaupt ausgesetzten Theile an der halben Anzahl der Maschinen zu ersetzen. Auf die Betriebsdauer kommt es dabei gar nicht an, ebensowenig wie auf die Dauer eines der zu erneuernden Theile. Wegen der Begründung dieses auffällig erscheinenden Satzes müssen wir auf die genannte Quelle verweisen.

Die Frage der Abschätzung des Werthes von Maschinenanlagen ist bei Veranschlagung der nach Feuersbrünsten oder anderen Fällen ähnlicher Art zu gewährenden Entschädigungen nicht ohne Wichtigkeit. Zur Zeit geschieht eine solche Abschätzung nur nach Mafsgabe

der Abschreibung fester Procentsätze für jedes Gebrauchsjahr, oder nach ganz willkürlichem persönlichen Ermessen des Sachverständigen. Beide Schätzungsarten sind, wie der Redacteur der genannten Zeitschrift, Generalsecretär Th. Peters, in einer Schlufsbemerkung zu dem Aufsatze von Herrmann hervorhebt, sehr unsicher, sodafs die gleichzeitigen Abschätzungen zweier Sachverständigen manchmal um 50 pCt. verschieden ausfallen. Demnach verdient die von Herrmann angestellte Untersuchung die Beachtung aller Fachmänner, welche in die Lage kommen können, Maschinenanlagen abschätzen zu müssen.

Eisenbahn-Unfälle in Grofsbritannien während des Jahres 1885. Nach den soeben vom Handelsamte (Board of Trade) veröffentlichten Zusammenstellungen über die im Laufe des Jahres 1885 auf den Eisenbahnen Grofsbritanniens verzeichneten Unglücksfälle sind durch den Betrieb der Eisenbahnen 957 Menschen getödtet und 3467 verletzt worden. Von dieser Anzahl waren 102 Getödtete und 1129 Verletzte Reisende; nur 6 bezw. 436 derselben erlitten Beschädigungen durch Unfälle oder Zusammenstofsen von Zügen, die übrigen 96 bezw. 693 Reisende sind infolge anderer Ursachen, namentlich wegen eigener Unvorsichtigkeit getödtet bezw. beschädigt worden. 451 Getödtete und 2117 Verletzte waren Beamte oder Bedienstete der Eisenbahngesellschaften oder der Unternehmer. 51 Menschen sind durch Selbstmord umgekommen; beim Ueberschreiten der Geleise oder beim Gehen zwischen denselben wurden 230 Menschen getödtet, 126 verletzt; auf den Planübergängen sind 58 getödtet und 21 beschädigt worden. Ferner sind von anderen Personen und aus sonstigen Ursachen 41 getödtet, 74 verletzt worden. — Auf den Grundstücken der Eisenbahngesellschaften wurden 40 Menschen getödtet und 3555 beschädigt durch Unfälle, welche nicht durch die Eisenbahnfahrzeuge verursacht worden sind, also nicht eigentlich als Eisenbahn-Unfälle angesehen werden können.

Da im Jahre 1885, abgesehen von den Besitzern von Dauerkarten (season tickets), 697 213 031 Menschen befördert worden sind (2 221 171 Personen mehr als im Jahre 1884), so kommt auf je 6 835 421 beförderte Personen 1 Todesfall und auf je 617 599 beförderte Personen 1 Verletzung. Im Jahre 1884 war das Verhältnifs 1 : 5 148 088 bezw. 1 : 466 124. — G. —

Ueber den Widerstand von Stützen im Feuer. Die in New-York erscheinenden *Engineering News* knüpfen an eine kurze Besprechung der bekannten Versuche von Bauschinger die Bemerkung, dafs die americanischen Bautechniker einen kräftigen Holzpfosten für die sicherste Stütze halten. Natürlich solle damit nicht behauptet werden, dafs ein solcher Pfosten nicht brenne; aber er verbrenne doch nur langsam und werde weder durch die Hitze erweicht, wie das Schmiedeeisen, noch durch das Anspritzen mit Wasser rissig, wie das Gufseisen. Es wäre wohl nicht ohne Werth, die vergleichsweise Feuerbeständigkeit der drei Baustoffe durch einige Dauerversuche mit Holzstützen zu bestimmen, wozu Herr Professor Bauschinger, der ja die erforderliche Einrichtung besitzt, vielleicht Gelegenheit nimmt. Ueber englische Versuche betreffs der Verbrennbarkeit starker Holzstützen brachten wir im Jahrgang 1885, Seite 192, bereits eine Mittheilung, auf welche wir hiermit verweisen.

Ueber den Erfolg der Felssprengungen im Hafen von New-York, die auf Seite 513 des vorigen Jahrganges des Centralblattes der Bauverwaltung geschildert worden sind, waren vor einiger Zeit ungünstige Nachrichten in die Oeffentlichkeit gelangt. Hiernach sollten die losgetrennten Felsmassen nicht hinreichend zerkleinert und deshalb umfangreiche nachträgliche Sprengungen nothwendig geworden sein. Insbesondere wurde angeführt, das „Hen and Chicken“ (Henne und Küchlein) genannte Riff am Südende des Flood Rock habe durch die erste Sprengung fast gar nicht gelitten. Nach einem den *Engineering News* zugesandten amtlichen Schreiben sind diese Gerüchte und Behauptungen durchaus unbegründet. Eine dem Schreiben beigefügte, gleich nach der Sprengung angefertigte Sonderaufnahme dieses Theiles des Riffes läfst beim Vergleich der eingetragenen Zahlen für die früheren und jetzigen Tiefen erkennen, dafs die Sprengung allein eine bedeutende, bis zu 3 m gehende Senkung der Bodenfläche bewirkt hat. Die vorerwähnten Gerüchte scheinen ihren Ursprung in den Klagen eines Unternehmers zu haben, der mit unzureichenden Mitteln und wenig geschulter Mannschaft nicht den gewünschten Fortschritt in der Hebung der Felsstücke zu erreichen vermochte. Da die Vergebung weiterer Felshebungen bevorsteht, so sah sich die Verwaltung zur Richtigstellung jener Behauptungen schon deswegen genöthigt, weil die übertriebenen Schilderungen von der Schwierigkeit der Hebung leicht hätten andere Unternehmer von dem Bewerb um diese Arbeiten abhalten können.

Die russische Eisenbahnlinie Jekaterinburg-Tümen wurde am verflossenen 9. August (28. Juli alten Stiles) in feierlicher Weise durch den Minister der Verkehrswege, Admiral Pofsjet, eröffnet. Dieses Ereignifs wird in der Geschichte des russischen Eisenbahnwesens für alle Zeiten von hervorragender Bedeutung bleiben. Denn indem die neue, 323 km (304 Werst) lange Linie, welche sich an die Strecke Perm-Jekaterinburg anschliefst, durch Vermittlung der Flüsse Tura und Tobol einerseits und Kama andererseits den Irtysch mit der Wolga verknüpft, bildet sie die erste bequeme Handelsverbindung zwischen den Verkehrsmittelpunkten des europäischen Rufslands und seinen asiatischen Gebieten. Man beabsichtigt, dieselbe späterhin bis nach Kasan zu verlängern. Von Kasan aus soll aber bereits im nächsten Jahre der Anschlufs an die Linie Moskau-Nishnij-Nowgorod durch Ausbau der Linie Kasan-Murom bewirkt werden. Die Eisenbahn Jekaterinburg-Tümen, welche seinerzeit auf Kosten der Regierung in Angriff genommen wurde, um der brotlos gewordenen Bevölkerung der russisch-sibirischen Grenzgebiete Beschäftigung und Verdienst zu verschaffen, verdient besondere Beachtung auch deshalb, weil ihre Erbauung die Wiederaufnahme der seit geraumer Zeit fast gänzlich eingestellten, neuerdings aber immer kräftiger sich entwickelnden Thätigkeit des russischen Staates auf dem Gebiete des Eisenbahnwesens bezeichnet. Diesem neuen Schienenweg dürften über kurz oder lang noch andere nach Asien führende Eisenbahnlinien folgen, denn die Erschliefsung des sibirischen Handels, dessen Bedeutung noch vielfach unterschätzt wird, bildet eine der wichtigsten und dringlichsten Aufgaben der Wirthschaftspolitik des russischen Reiches. V.

Bücherschau.

Die Theorie der parabolischen und elliptischen Bögen in ihrer Anwendung auf Eisenconstructionen usw. Von H. Haase.

Die in Nr. 27 des Centralblattes der Bauverwaltung enthaltene Besprechung des vorbezeichneten Werkes hat den Herrn Verfasser desselben zur Einsendung einer umfangreichen Erwiderung veranlafst, deren wesentliche Theile wir nachstehend zur Kenntnifs unserer Leser bringen. Der erste Punkt der von Herrn Haase erhobenen Beschwerde geht dahin, dafs die fragliche Besprechung „in nichts Weiterem bestehe, als in der unvermittelten Aneinanderreihung einer Anzahl in theilweise verstümmelter Gestalt aus dem Zusammenhange gerissener Stellen“ des Werkes, die aber nach Ansicht des Verfassers „selbst in dieser lückenhaften Wiedergabe und Zusammenstellung nichts zu einer abfälligen Beurtheilung irgendwie Berechtigendes enthalten“. Nirgends zeige sich „eine Spur des Versuches einer wissenschaftlichen Widerlegung der angeführten Stellen“. Als Beweis dafür, dafs sein Werk nicht nach Verdienst gewürdigt worden sei, weist der Verfasser ferner darauf hin, dafs das Buch erst am 10. Juni d. Js. in die Oeffentlichkeit gelangt sei, und dafs schon am 3. Juli, also nur 23 Tage später, die Besprechung im Centralblatt der Bauverwaltung stattgefunden habe. Demnach habe dem Berichterstatter zwischen dem Empfang des Werkes und der Einsendung des Berichtes nur ein Zeitraum von vermuthlich nicht mehr als 14 Tagen zu Gebote gestanden, während zu einem gründlichen Studium und vollen Verständnifs des ganz neue wissenschaftliche Bahnen betretenden Werkes „auch für den fähigsten Kopf und tüchtigsten Mathematiker ein ununterbrochenes intensives Studium von zwei bis drei Monaten unbedingt erforderlich“ sei. Die Erwiderung schliefst mit dem Wunsche, dafs der Verfasser der Besprechung mit seinem Namen hervortreten möge und demnächst das über den Inhalt des Werkes gefällte Urtheil entweder „durch eine mathematische Widerlegung“ der angefochtenen Lehrsätze näher begründe, oder aber öffentlich zurücknehme. —

Wir haben diese Wünsche dem Verfasser der in Rede stehenden Besprechung, Herrn Prof. Dr. Winkler in Berlin, übermittelt. Derselbe äufsert sich dazu wie folgt:

„Dem Wunsche, meinen Namen öffentlich zu nennen, komme ich hierdurch gern nach. Dagegen bedaure ich, dem weiteren Wunsche des Herrn Verfassers, seine Lehrsätze entweder eingehend zu widerlegen, oder aber als richtig anzuerkennen, nicht entsprechen zu können, da ich ein fruchtbringendes Ergebnifs von einer ausführlicheren Erörterung der zweifellos irrthümlichen und inzwischen auch von anderer Seite*) in diesem Sinne beurtheilten Sätze nicht abzusehen vermag. Ich habe dieselben in meiner Besprechung so sinngemäfs und vollständig angeführt, wie es der beschränkte Raum gestattete. Diese den Grundlehren vom Gleichgewicht und dem Elasticitätsgesetze widersprechenden Sätze mifskennen die bisherigen wissenschaftlichen Errungenschaften auf diesem Gebiete vollständig, was der nur einigermafsen mit der Sache Vertraute selbst bei flüchtigem Studium ersieht, abgesehen davon, dafs die sonderbare Auffassung des Herrn Verfassers ja bereits durch seine in Försters Bauzeitung veröffentlichten Arbeiten bekannt war. Auf eine öffentliche Belehrung des Herrn Verfassers aber kann ich mich unter diesen Umständen nicht wohl einlassen. Prof. Dr. E. Winkler.“

Hiermit betrachten wir die Angelegenheit als für uns erledigt.
Die Red.

*) Vgl. Wochenschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins, Nr. 34 vom 20. August 1886.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VI.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 M.
Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 18. September 1886.

1886. Nr. 38.
Redaction: S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den bisherigen Wasser-Bauinspector Schattauer aus Cassel — zur Zeit in Magdeburg — zum Regierungs- und Baurath zu ernennen; derselbe ist der Königlichen Regierung in Oppeln überwiesen worden.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Heizbare Güterwagen.

Auf Seite 75 des gegenwärtigen Jahrgangs dieser Zeitschrift wird die Einrichtung heizbarer Güterwagen beschrieben, wie solche auf nordamericanischen Eisenbahnen seit einiger Zeit in ziemlich grofser Zahl beschafft und mit gutem Erfolg behufs Beförderung frostempfindlicher Güter in Betrieb gesetzt worden sind. Mancher Fachmann wird beim Lesen dieser kurzen Mittheilung das Gefühl gehabt haben, als sei die Einstellung derartiger Wagen eine durch die Witterungs- und Handelsverhältnisse Nordamericas bedingte Einrichtung, welche für europäische, insbesondere deutsche Verhältnisse kaum geeignet oder nothwendig sein würde. Dennoch ist die Frage der Einstellung heizbarer Güterwagen durchaus nicht neu, vielmehr auch in deutschen Eisenbahnkreisen schon seit längerer Zeit behandelt und neuerdings ganz besonders wieder in den Vordergrund getreten.

Die seit einer Reihe von Jahren in den verschiedensten Provinzen hin und wieder auftauchenden Anträge, welche die Möglichkeit erstreben, frostempfindliche Güter zu jeder Jahreszeit befördern zu können, sind in zwei Klassen zu scheiden, indem zunächst nur Heizwagen zur Beförderung von Stückgütern und erst später solche zur Beförderung ganzer Wagenladungen gewünscht wurden. Diese scheinbare Steigerung der Ansprüche, welche jedoch in Wahrheit die Erfüllung der Wünsche erleichtern dürfte, findet ihre Erklärung in dem immer reger werdenden Austausch der Erzeugnisse der verschiedenen Gegenden, sowie in dem sich mehr und mehr in der Handelswelt einbürgernden Grundsatze, die Beförderung der Waren vom Erzeugungs- oder Einfuhrplatz nach der Verbrauchsstelle dem Grofshandel zu überlassen und erst an der letzteren die dem Bedarf der einzelnen Kleinhändler entsprechende Vertheilung der Ware vorzunehmen. Obgleich die Ware auf diese Weise einen Umschlag und dessen Kosten mehr zu tragen hat als bei unmittelbarem Bezuge durch den Kleinhändler, wird sie doch, hauptsächlich infolge der günstigeren Beförderungsbedingungen, verbilligt und damit ihre Verbrauchs- und Versandfähigkeit erhöht. Es gilt dies von einer ganzen Reihe von Nahrungs- und Genufsmitteln, welche früher nur in geringen Mengen versandt wurden, daher stets als Stückgüter zur Aufgabe gelangten, während jetzt ihre Versendung regelmäfsig in Wagenladungen und in bedeutendem Umfange erfolgt. Hierzu gehören u. a.: in- und ausländisches Obst, ebensolche Gemüse, Wein, Biere, alle Arten von Feldfrüchten, ferner lebende Pflanzen, Sämereien, Blumenzwiebeln usw., alles Güter, welche durch Einwirkung des Frostes minderwerthig oder gänzlich unbrauchbar werden.

Die in Bezug auf die Beförderung von Stückgutsendungen solcher Güter mit Heizwagen gemachten Versuche haben bisher keine günstigen Ergebnisse geliefert. So wurde ein derartiger Versuch seitens einer östlichen Verwaltung angestellt, indem dieselbe nach wiederholten Anträgen aus den Kreisen der Versender in bestimmten Personenzügen regelmäfsig einen Heizwagen verkehren liefs. Der Wagen, ein Personenwagen vierter Klasse, mit der erforderlichen Wanddichtung und einer gewöhnlichen, durch einen Wagenwärter bedienten Ofenheizung versehen, wurde jedoch in so geringem Umfange benutzt dafs die Verwaltung sich genöthigt sah, denselben wieder aufser Verkehr zu setzen. Fragt man nach der Ursache der gewifs auffälligen Erscheinung, dafs eine vorher lebhaft gewünschte Einrichtung so wenig Anklang fand, so dürfte man wohl kaum fehlgehen, wenn man sie in den für den Versender erwachsenden hohen Kosten sucht. Der Heizwagen fuhr, wie bereits erwähnt, in Personenzügen. Man trug damals wohl Bedenken, einen geheizten Wagen in die Güterzüge einzustellen, weil damit infolge der langsamen Fahrt und der langen Aufenthalte auf den Bahnhöfen die Kosten der einer ständigen Wartung bedürftigen Heizung vermehrt wurden; ferner weil man fürchtete, es möchten bei Annäherung eines derartigen Wagens an Ladestellen für feuergefährliche Güter Unzuträglichkeiten für den Betrieb entstehen; endlich, weil man mit Recht besorgen mufste, dafs die Güter durch längeren Aufenthalt in dem Heizwagen, in welchen bei der gewählten Heizungsart die Feuergase in ziemlich hohem Mafse eindringen mufsten, verderben würden. Der eilgutmäfsigen Beförderung entsprechend wurde für die im Heizwagen versandten Güter Eilfracht erhoben und hiermit der ganzen Einrichtung die Lebensader unterbunden, denn die meisten der in Frage kommenden Güter vertragen eine derart hohe Fracht nicht, und die Versender wurden darauf hingewiesen, die Verfrachtung bis zum Eintritt günstiger Witterung aufzuschieben, oder zogen vor, die Waren mit einer bei Stückgutsendungen immerhin noch verhältnifsmäfsig leicht herzustellenden frostsicheren Verpackung zu versehen. Ein zweiter Versuch einer Kgl. Eisenbahn-Direction, einen regelmäfsigen Verkehr von Heizwagen zwischen den Seehäfen und einigen mitteldeutschen Städten einzurichten, scheiterte bereits im Entwurf, da die erforderliche höhere Genehmigung versagt wurde. Uebrigens traten auch in diesem Falle wieder dieselben Bedenken zu Tage, welche allgemein gegen die Beförderung von Stückgütern in Heizwagen sprechen:

1. werden die Kosten der Heizung ziemlich hohe, da bei dem Oeffnen der Wagen behufs Zuladung von Gütern bedeutende Wärmeverluste entstehen;
2. liegt die Gefahr nahe, dafs die einzelnen Güter beim Zuladen auf den Perrons, sofern sie nicht frostsicher verpackt sind, bereits Frostschaden leiden;
3. ist die Eisenbahn-Verwaltung gezwungen, Eilfracht für diese Güter zu erheben, da eine andere Beförderung, als mit Personenzügen, aus den bereits vorher angeführten Gründen nicht wohl angängig ist und zu befürchten steht, dafs berechnende Köpfe bei Erhebung geringerer Sätze (etwa des Frachtgutsatzes mit einem Zuschlag für die Heizkosten) sich die regelmäfsige schnelle Beförderung der Heizwagen zu Nutze machen würden, um Güter, welche zwar keiner Heizung im Wagen, wohl aber einer schnellen Beförderung bedürfen, zu billigen Sätzen eilgutmäfsig versenden zu können.

Wesentlich günstigere Erfolge sind zu verzeichnen bezüglich der

anfangs erwähnten zweiten Klasse der Anträge, welche die Beförderung von Wagenladungsgütern in heizbaren Güterwagen erstreben. Kennzeichnend, aber sehr wohl verständlich ist, dafs diese Anträge sich, soweit dem Verfasser bekannt, darauf beschränken, die Zulassung von Privat-Güterwagen mit Heizeinrichtung nachzusuchen, und dafs die Antragsteller sich in der Regel ohne weiteres erboten, die Kosten der Heizung zu tragen. Trotzdem stellen sich auch der Beförderung derartiger Privat-Güterwagen Schwierigkeiten entgegen, welche mit der Länge des Weges, den der Wagen zu durchlaufen hat, unverhältnifsmäfsig wachsen. Es sind zwar seitens der Eisenbahn-Verwaltung die früher sehr lebhaften Bedenken gegen die Mitführung geheizter Wagen in Güterzügen im allgemeinen fallen gelassen, immerhin müssen sich aber die Verwaltungen gegen die keineswegs ausgeschlossene Möglichkeit eines durch den Heizwagen entstehenden Schadens zu decken suchen, es mufs also der Versender die Verantwortung für etwaige, infolge Mitführung des Heizwagens entstehende Beschädigungen der Betriebsmittel usw. übernehmen. Andererseits kann die Verwaltung, auch wenn sie sich zur Wartung der Heizung bereit erklärt, keine Gewähr für Einhaltung eines bestimmten Wärmegrades im Wagen übernehmen. Eine weitere Schwierigkeit bietet die Einrichtung der Wagen und die Bedienung der Heizung unterwegs, insbesondere dann, wenn der Wagen über den Bezirk einer Verwaltung hinausgeht. Für den letzteren Fall liegen zur Zeit noch keinerlei Erfahrungen vor, dagegen dürfte der Beweis erbracht sein, dafs die Beförderung von Heizwagen auf kürzere Strecken, innerhalb des Bezirks einer Verwaltung, unbedenklich sowohl für den Versender als für die Verwaltung ist, selbst bei ganz kunstloser Ausführung der Heizvorrichtung. So haben auf den Linien des jetzigen Directionsbezirks Erfurt Bierwagen mit Heizvorrichtung bereits seit dem Jahre 1878 regelmäfsig verkehrt. Die Heizung ist in den meisten Fällen nach den beistehenden Zeichnungen 1 bis 6 angelegt. Als Brennstoff wird die für Personenwagen gebräuchliche Prefskohle verwendet, die Anheizung wird durch den Wagenbesitzer, dagegen die Wartung der Heizung unterwegs durch die Zug- und Stationsbeamten auf Kosten des Wagenbesitzers besorgt, welcher vierteljährlich die von der Verwaltung hierfür in Rechnung gestellten Beträge zu erstatten hat. Die Wagenbesitzer haben ihre Haftbarkeit für alle der Eisenbahn-Verwaltung infolge Mitführung von Heizwagen entstehenden Nachtheile, sobald sie nicht nachweisbar durch Fahrlässigkeit der Beamten entstanden sind, anerkannt, dagegen auf jeden Anspruch an die Verwaltung wegen Nichteinhaltung der im Wagen gewünschten Wärmegrade oder wegen Verderbens der darin befindlichen Güter ausdrücklich verzichtet. Im Verlaufe von acht Jahren ist keinerlei Unzuträglichkeit, welche eine Aenderung der Vertragsbedingungen oder eine Aufhebung des Vertrages erforderlich gemacht hätte, entstanden, insbesondere haben auch die Wagenbesitzer niemals Ursache gehabt, wegen Ueberheizung der Wagen oder wegen Frostschadens zu klagen, obgleich sich an den Wagen keine Vorrichtungen befinden, welche den Wärmezuflufs regeln und die Ueberschreitung einer gewissen Wärmegrenze im Wagen verhindern.

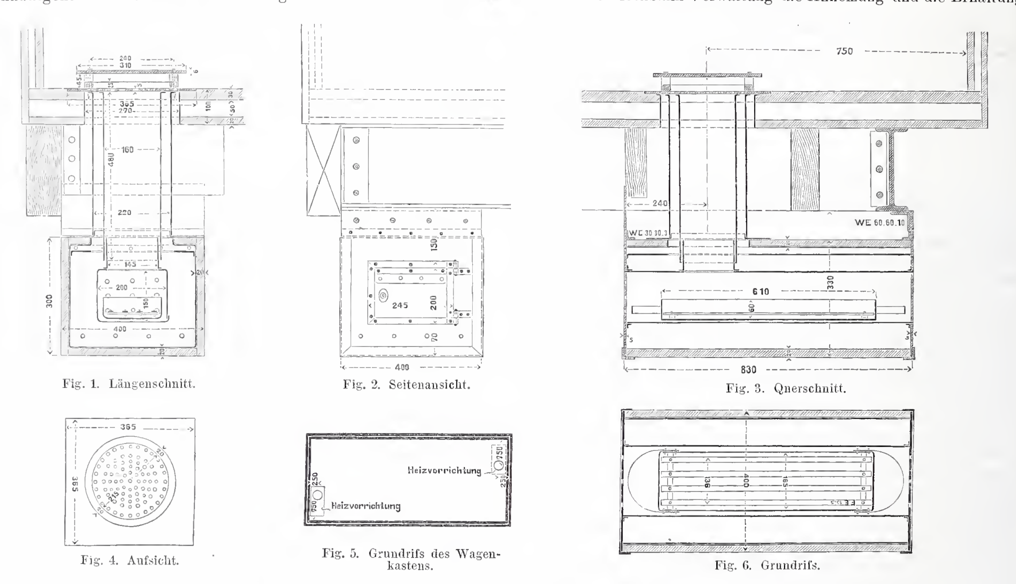


Fig. 1. Längenschnitt. Fig. 2. Seitenansicht. Fig. 3. Querschnitt. Fig. 4. Aufsicht. Fig. 5. Grundrifs des Wagenkastens. Fig. 6. Grundrifs.

Das günstige Ergebnifs dieser als Versuche im kleinen zu betrachtenden Einrichtung, sowie das Erkenntnifs, dafs es einer Verkehrs-Anstalt von der Bedeutung der preufs. Staatsbahnen unmöglich sei, auf die Dauer die Anerkennung des durch Anträge aus Handelskreisen mehrfach hervorgehobenen Bedürfnisses abzulehnen, dürften von entscheidendem Einflufs auf die Entschliefsung der Mitglieder des Staatsbahn-Wagen-Verbandes gewesen sein, welcher in Hannover in der Sitzung am 21./22. Mai d. J. die Mitführung geheizter Güterwagen unter folgenden Bedingungen als zulässig erklärte:

„Privatwagen mit Heizeinrichtung werden zugelassen. Die Heizanlage mufs besonders genehmigt sein und darf nur benutzt werden, wenn der Wagen-Eigenthümer sich verpflichtet, für jeden infolge der Mitführung eines Heizwagens der Eisenbahn-Verwaltung entstehenden Schaden aufzukommen, dagegen seinerseits auf jeden Anspruch an die Verwaltung wegen Beschädigung der im Heizwagen beförderten Güter durch Nichteinhaltung der gewünschten Temperatur verzichtet. Es ist erwünscht, die Heizeinrichtung so zu gestalten, dafs eine Wartung des Feuers während der Fahrt nicht nöthig ist; bei solcher Heizung hat der Wagen-Eigenthümer für Anheizung des Wagens selbst zu sorgen. Erfordert die Heizanlage eine Wartung unterwegs, so kann die Eisenbahn-Verwaltung die Anheizung und die Erhaltung der Feuerung während der Fahrt gegen Erstattung der baren Auslagen übernehmen, ohne jedoch für die Einhaltung einer bestimmten Temperatur im Wagen Gewähr zu leisten. Ist der Wagen-Eigenthümer hiermit nicht einverstanden, so hat derselbe einen Begleiter beizugeben, welcher in der Regel im heizbaren Güterwagen Platz zu nehmen hat und gegen Lösung eines Billets IV. Klasse, im übrigen gegen Zahlung der gewöhnlichen Fahrpreise, zu befördern ist. Die Ladefläche der eingestellten Wagen darf die in dem Staatsbahn-Wagen-Verband gewöhnlichen Mafse nicht überschreiten.

Die Beförderung der Wagen erfolgt gegen Zahlung der tarifmäfsigen Fracht für Wagenladungen.“

Durch diesen Beschlufs des Staatsbahn-Wagen-Verbandes ist die Frage der Heizwagen ihrer endgültigen Lösung bedeutend näher gebracht; es wird nunmehr zunächst die Aufgabe und das Bestreben der betreffenden Versender sein müssen, ihre Wagen mit einer möglichst vollkommenen Heizeinrichtung zu versehen, welche vor allen Dingen gestattet, den Wagen 2 bis 3 Tage in den Zügen laufen zu lassen, ohne dafs die Feuerung irgend welcher Wartung bedürfte. Ob die a. a. O. beschriebene Oelheizung der americanischen Wagen auch für unsere Verhältnisse pafst, würde einer besonderen Prüfung, insbesondere wohl bezüglich des Kostenpunktes, bedürfen, dagegen erscheint es kaum zweifelhaft, dafs auch andere Lösungen bald gefunden sein werden; nach Ansicht des Unterzeichneten dürfte in erster Linie das Gas als Heizstoff mit Vortheil zu verwenden sein. Nach einer von der Firma Gebrüder Körting in Hannover, welche

sich mit grofser Bereitwilligkeit der Frage annahm, aufgestellten Berechnung würden bei Einrichtung einer indirecten Gasheizung, durch welche das Eindringen von Heizgasen in den Wagenraum vermieden wird, sowie unter der Annahme, dafs bei — 20° Celsius im Freien der Wagen 5° Innenwärme haben soll, zur Heizung des Wagens in 24 Stunden 5 cbm Fettgas verbraucht, welche, auf 6 Atmosphären zusammengeprefst, einen Raum von 0,71 cbm erfordern. Zur Mitführung des täglichen Bedarfs an Gas würde somit an sehr kalten Tagen ein Gasbehälter von der Gröfse und Beschaffenheit der an unseren Personenwagen befindlichen annähernd ausreichen, und es liegt kein Hindernifs vor, 2 oder 3 derartige Behälter oder einen vom 2 bis 3 fachen Fassungsvermögen an dem Heizwagen anzubringen. Wird der mit Gas geheizte Wagen somit in gleicher Weise, wie die americanischen, mit einer Vorrichtung zum Ablassen der überschiefsenden Wärme, sowie mit einer von der Aufsenkälte beeinflufsten Drosselung für die Gaszuströmung zum Heizkörper versehen (in unseren Gegenden wird hierzu Quecksilber mit Vortheil zu verwenden sein), so wird kaum Bedenken getragen werden können, den Wagen auf einige Tage sich selbst zu überlassen. Gleichviel jedoch, ob diese oder andere Grundsätze zur Anwendung kommen, jedenfalls steht zu erwarten, dafs eine befriedigende Lösung dieses technischen Theils der Frage baldigst gefunden sein wird und dafs demnächst Privat-Heizwagen in gröfserer Anzahl auf unseren Bahnlinien verkehren werden.

Damit wird aber die Heizwagen-Frage keineswegs zum Abschlufs gebracht sein; es läfst sich vielmehr mit ziemlicher Sicherheit voraussehen, dafs die Eisenbahn-Verwaltung sich in nicht allzulanger Zeit wird entschliefsen müssen, selbst Heizwagen einzurichten und zur beliebigen Benutzung, natürlich gegen Zahlung eines kleinen Frachtaufschlags, bereit zu stellen. Erst dann wird dem kleinen Landmann und jedem, der nicht im Stande ist, sich eigene Wagen zur Versendung frostempfindlicher Ware zu bauen, der Absatz seiner Erzeugnisse zu jeder Jahreszeit ermöglicht und der Vortheil verschafft werden, dafs er ohne Rücksicht auf Witterung und Jahreszeit bei seinen Abschlüssen sich lediglich nach der jeweiligen Geschäftslage zu richten braucht.

Freilich wird durch eine derartige Mafsregel die bereits recht stattliche Anzahl unserer für besondere Zwecke eingerichteten Wagen wiederum vergröfsert und damit das Wagenvertheilungsgeschäft erschwert werden; die Eisenbahn-Verwaltung wird sich indessen durch solche Rücksichten nicht abhalten lassen können, eine Verkehrserleichterung von so grofser Bedeutung einzuführen. Der Zeitpunkt, wo man glaubte, einstmals zu einem gleichförmigen, aus Normalwagen bestehenden Wagenpark gelangen zu können, dürfte ja ohnedies vorüber sein, da dem immer schärfer hervortretenden Bestreben, für jede wichtige Güterart einen zu deren Versand besonders geeigneten Wagen zu bauen, kaum mehr Einhalt gethan werden kann. Die Aufgabe der Staats-Eisenbahn-Verwaltung wird vielmehr sein, mit der nun einmal nicht mehr zu umgehenden ungünstigen Gestaltung des Wagenparks zu rechnen und durch sorgfältige Wagenausnutzung die sich ergebenden Nachtheile nach Möglichkeit auszugleichen. Es ist übrigens auch nicht zu verkennen, dafs durch die Einrichtung von Heizwagen (welche im Sommer zum Versand kühl zu haltender Güter mit Vortheil verwendet werden können) in gewisser Hinsicht eine Erleichterung für die Betriebs-Verwaltung geschaffen wird, denn es wird hierdurch ermöglicht, den Versand einer grofsen Gütermenge ziemlich gleichmäfsig während des ganzen Jahres zu bewirken und damit eine der allerdings sehr zahlreichen Ursachen der im Laufe eines Jahres auftretenden starken Verkehrsschwankungen zu beseitigen, durch welche die Kosten des Betriebes wesentlich erhöht werden.

Zachariae, Reg.-Bmstr.

Die Jubiläumsausstellung der bildenden Künste in Berlin. — IX.

(Fortsetzung aus Nr. 34.)

Nicht weniger als 22 ausgeführte Entwürfe hat Durm in Karlsruhe in einem grofsen Rahmen vereinigt zur Ausstellung gebracht. Wir bemerken darunter die Pläne zum Vierordtbad, zu der Festhalle, der Synagoge und den Friedhofbauten in Karlsruhe, sowie den Plan zum Portal der Rheinbrücke bei Mannheim. Alle diese Arbeiten sind der Architektenwelt bekannt als Musterbilder vornehmer Auffassung und einer ebenso einheitlichen wie feinstudirten Durchbildung. In gleicher Weise können wir uns eine Beschreibung der ausgestellten Arbeiten ersparen, wenn es sich um Pläne handelt wie die von Ende u. Böckmann zu dem Landeshaus[1]), der Synagoge[2]) und dem Bankgebäude des Sparkassenvereins in Danzig und zum Landeshaus der Provinz Brandenburg in Berlin[3]). Diese jüngsten Schöpfungen der weltbekannten Künstler sind zum Theil noch in der Ausführung begriffen und gröfserntheils im Centralblatt der Bauverwaltung veröffentlicht worden. Mit gleichem Glück wie die Danziger Renaissance in den erstgenannten Werken handhaben die Architekten ihren älteren Stil in letztgenanntem Bauwerk, welches sich in einer der besten Strafsen des Berliner Thiergartenviertels erheben soll und dem vorherrschenden baulichen Gepräge dieses Stadttheils Rechnung zu tragen hat. Das Kreisständehaus in Prenzlau von C. Doflein, ein in der Ausführung begriffener Bau, für den der Entwurf durch eine Preisbewerbung im Berliner Architektenvereine gewonnen ward, zeigt gothische Backsteinformen und alle Eigenschaften, welche wir an einem bereits früher besprochenen Werke desselben Architekten zu rühmen fanden.

Wieder auf das schwierige Gebiet der Restaurirung geschichtlicher Denkmäler führt uns der preisgekrönte Wettbewerbentwurf G. Frentzens zur Wiederherstellung des Rath- und Krönungshauses in Aachen. Er ist von einer zweiten, etwas veränderten Ausfertigung begleitet, welche der Ausführung zur Grundlage dienen wird. Die Gestaltung der Thurmhelme in beiden Fassungen kann vielleicht etwas unruhig genannt werden, doch mufs sie gerade in dieser ihrer Art, wie aus dem Ergebnifs der Bewerbung hervorgeht, Freunde gefunden haben. In der Nachbarschaft der betreffenden schön gemalten Blätter erblicken wir noch einen Brunnenentwurf von Ewerbeck in Aachen, der durch gedankenvolle Erfindung und guten Umrifs hervorragt und den Preisbewerbplan von A. Güldenpfennig für das Reichsgerichtsgebäude, welcher in diesem Blatte seinerzeit[4]) seinen grofsen Verdiensten entsprechend gewürdigt wurde, sowie den Entwurf von Hansen zur Bebauung der Museumsinsel in Berlin, mit der strengen Würde seiner Formen noch allen gegenwärtig, welche jenen bedeutungsvollen Wettkampf damals verfolgt haben. Georg Hauberisser zeigt sich auch auf dem hier in Rede stehenden Gebiete als Meister in seinen Rathhäusern für Wiesbaden und für Kaufbeuren.

Aus der grofsen Fülle ausgeführter und nichtausgeführter Entwürfe zu öffentlichen Bauten, die zum allergröfsten Theile schon durch Veröffentlichungen oder von andern Ausstellungen her bekannt sind, heben wir noch hervor die Pläne der in Werkstein und Eisen errichteten Empfangs- und Verwaltungsgebäude auf dem Bahnhofe in Strafsburg[5]). Sie sind bekanntlich Schöpfungen des den künstlerischen Grundsätzen seiner Jugendzeit streng treu gebliebenen E. Jacobsthal, während kaum ein anderes Werk die stilistischen Wandlungen innerhalb der letzten fünfzehn Jahre eindrucksvoller abspiegelt als der grofsartige Entwurf Kaysers und v. Grofsheims zum Buchhändler-Vereinshause in Leipzig, den das Centralblatt erst kürzlich seinen Lesern vorzuführen in der Lage war[6]). So gehört einer neuen Empfindungsweise ferner an der Plan von Raschdorff zum Postgebäude in Erfurt, die bekannten Entwürfe von J. W. C. Lipsius zu dem neuen Kunstakademie- und Kunstausstellungsgebäude in Dresden u. a., indes August Tiede (Entwurf für die Berliner Museen) die Ueberlieferungen der hellenistischen Schule zu pflegen fortfährt. Die Erwähnung der Ausstellung von H. Schmieden u. Gen. (Gewandhaus in Leipzig[7]), Reichsgerichtshaus daselbst[8]) u. a.) und des genialen preisgekrönten Wettbewerbentwurfs von Bruno Schmitz für das Victor Emanuel-Denkmal auf dem Capitol in Rom möge, was die Pläne zu öffentlichen Bauten angeht, den Schlufs abgeben. Die Erscheinung dieser Werke steht jedem deutschen Architekten vor Augen. —

Wir gehen zu den Schöpfungen des Privatbaues über. Jede Gattung des Wohnhauses, des Gesellschaftshauses, des Landhauses ist hier vertreten, ebenso jede Stilfärbung von der streng klassischen bis zu der des Barock und Rococo.

Fast am weitesten in der Abwandlung der Renaissanceformen gehen W. Cremer u. R. Wolffenstein, welche den dankbaren Weg betreten haben, Modelle ihrer Bauten statt der Zeichnungen auszustellen. Wir sehen das Modell eines Eckhauses der Kaiser Wilhelmstrafse und der Burgstrafse in Berlin und das eines Wohnhauses an der Ecke der Behren- und der Wilhelmstrafse daselbst. Der erstere Bau ist der Firma auf Grund einer Preisbewerbung übertragen worden; er geht zur Zeit, gleich dem zweiten, der Vollendung entgegen. Das Gepräge jener stilistischen Spätzeit ist, wie aus der

---

[1]) Centralblatt der Bauverwaltung 1885, Seite 3.
[2]) Ebendas. 1886, Seite 256.
[3]) Ebendas. 1886, Seite 302.
[4]) Ebendas. 1885, Seite 150.

[5]) Centralblatt der Bauverwaltung 1883, Seite 293 u. f.
[6]) Ebendas. 1886, Seite 261 und Seite 270.
[7]) Ebendas. 1883, Seite 432 und 452; Zeitschrift für Bauwesen 1886, Seite 1 und 425.
[8]) Centralblatt der Bauverwaltung 1885, Seite 142.

Wiedergabe des einen Werkes in einem früheren Jahrgange dieses Blattes zu ersehen,[9]) prächtig getroffen, und man wird beim Anblick dieser Schöpfungen zu der Frage angeregt, wie lange es noch dauern wird, bis sich der Kreislauf in der modemäfsigen, wechselnden Anwendung der geschichtlichen Baustile vollende und wir zu den Ausgangspunkten zurückgekehrt sein werden. Auf einen langen Zeitraum darf man sich kaum gefafst machen, wenn man die Vorgänge auf dem Felde der Kleinkunst beobachtet, welche auch diesmal wieder auf der Bahn der Umwälzung an der Spitze schreitet. Kann man doch bereits wieder, von Künstlerhand entworfen, Schränke und Commoden sehen, bei denen die Kunstwirkung darin gesucht wird, dafs die Holzmaser rechts und links von der Mittellinie des Möbels symmetrisch gleichförmig ihr Zufallsspiel wiederholt. Aehnliche Wirkungen kann man bekanntlich, bei anderem Material, gewinnen, indem man einen Papierbogen mit Tinte betropft und, ihn zusammenfaltend, durch Abklatsch ein zweites Bild der ersten Flecken herstellt, ein Spiel, welches zu Justinus Kerners Zeiten beliebt gewesen ist.

Sehr hervorragend ist wiederum Durm vertreten durch den in elf Bildern dargestellten Palast Schmieder in Karlsruhe, ebenso Ende u. Böckmann durch die Pläne zum erbprinzlichen Palast in Dessau, J. Raschdorff durch den kunstschönen grofsen Plan zu einem ungenannten fürstlichen Landsitz. Arwed Rofsbach in Leipzig tritt mit Plänen für den Umbau des Schlosses Kötteritzsch bei Colditz auf, ein Bau, der, gut gruppirt, höchstens in den Einzelheiten des Thurmhelms etwas zu wünschen übrig läfst. Als mehr oder minder gut, meist aber vortrefflich gelungen, nennen wir noch die Entwürfe zu Wohnbauten von Brost u. Grosser in Breslau, Ebe u. Benda in Berlin, Hauberrisser in München, Christoph Hehl in Hannover, Albert Schmidt in München, C. Walter in Nürnberg, und vor allem die zahlreichen Schlofsbauten von F. Schorbach in Hannover. Der letztere bringt namentlich in Schlofs Vitzenburg, im Haus Piesdorf des Herrn v. Wedell und in den Restaurationsbauten auf Schlofs Braunfels glänzende Zeugnisse seiner Begabung bei.

(Schlufs folgt.)

[9]) Centralblatt der Bauverwaltung 1885, Seite 53 und 69.

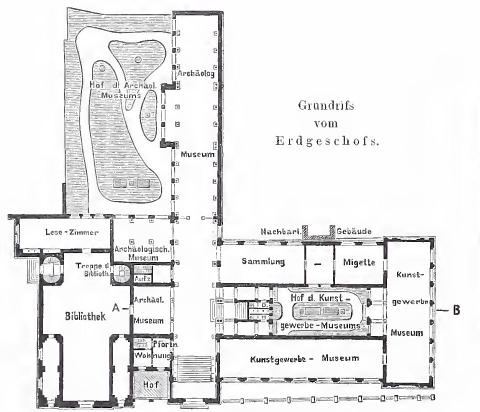
Nachdem wir in Sachen unserer Besprechung des Entwurfs zu einer Friedenskirche von A. Orth den Interessen des Herrn Planverfassers durch Abdruck des sachlich einschlagenden Theils einer „Berichtigung“ in Nr. 32 d. Bl. glaubten Genüge gethan zu haben, erhalten wir von demselben eine neue Zuschrift, in welcher er um Abdruck auch des damals unterdrückten Schlusses der Berichtigung ersucht. Wir geben diesem Ersuchen gern Folge; der Schlufs lautet:

„Nach dem aufgestellten Grundrisse wird die Kreuzungskuppel gestützt durch 4 Pfeiler von durchschnittlich 4,0 m × 1,60 m und 4 freie Stützen von 1,40 m Durchmesser. Die Verstrebung erfolgt durch die 4 Eckthürmchen in der Richtung des Gewölbeschubes auf feste Mauerkörper. Die Mauern des Langhauses stehen auf je 2 verbundenen Säulen von 2,20 m Tiefe bei bezüglich 0,70 m und 1,40 m Durchmesser. Orth.“

Diese Worte wurden, um es zu wiederholen, in Nr. 32 nicht mit abgedruckt, weil in unserer Besprechung von der Kuppel und dem Langhause der Orthschen Kirche nicht die Rede gewesen war. Mit den fünf Thürmen und den Mauerzügen der Besprechung — Bautheilen, von denen gesagt wurde, dafs sie auf dem Hohlen stehen — sind der Vierungsthurm der Kirche, die vier ihn umgebenden kleineren Thürme und die vier langen Mauern gemeint gewesen, welche die letztgenannten Thürme mit einander verbinden. Hiermit erachten wir die Angelegenheit für erledigt.

Preisgekrönter Entwurf für das Museum in Metz.

Ueber den Verlauf und den Ausgang der interessanten Wettbewerbung für Entwürfe zu einer Erweiterung der im Besitz der Stadt Metz befindlichen Museumsbauten haben wir bereits mehrfach*) berichtet, auch an der Hand des Gutachtens des Preisrichter eine kurze Besprechung der hervorragendsten, zur engeren Wahl gekommenen Entwürfe gebracht. Wie bekannt, handelte es sich um die schwierige Aufgabe, auf einem verhältnifsmäfsig beschränkten, an einer schmalen Strafse belegenen Bauplatz im Anschlufs und unter



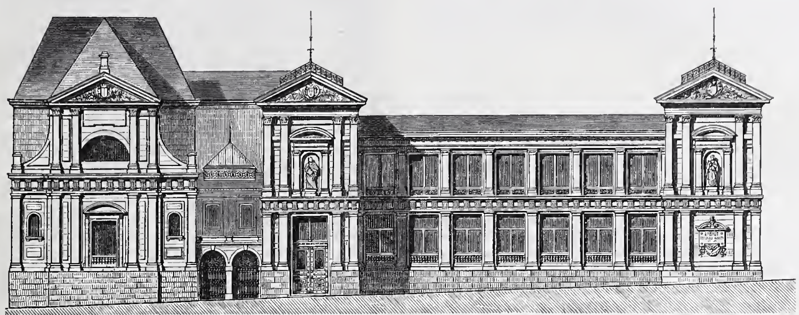
Grundrifs vom 1. Stockwerk.

Benutzung des vorhandenen Gebäudes der Stadtbibliothek und eines bereits 1869 für Museumszwecke erbauten Gebäudeflügels eine ziemlich umfangreiche Museumsanlage zu gestalten, welche bestimmt ist, der Stadt gehörige Sammlungen der verschiedensten Art aufzunehmen. Abgesehen von den Räumen für die Akademie und die mit derselben verbundene Bibliothek war für die in der Nähe der alten Römerstadt gefundenen Reste an Baugliedern, Grabdenkmäler, Urnen, Geräthen, Schmuckgegenständen, Waffen u. a., für Gemälde, Stiche und Zeichnungen, für ein Kunstgewerbemuseum, ferner für mannigfaltige naturgeschichtliche Sammlungen passende Unterkunft zu schaffen.

Die in vorstehenden 2 Grundrissen, Ansicht und Schnitt dargestellte, mit dem ersten Preise ausgezeichnete Arbeit des Architekten Ludwig Becker in Mainz verdankt ihren Erfolg wohl in erster Linie der überaus klaren, einfachen und übersichtlichen Anordnung des Grundrisses, der so geschickt an die zu benutzenden Gebäudetheile angeschlossen ist, dafs das Ganze eher den Entwurf zu einer ganz neuen Anlage als zu einem Erweiterungsbau vermuthen läfst. Vorhanden sind (vergl. den Grundrifs des Erdgeschosses) der mit Bibliothek und Lesezimmer bezeichnete Theil zur Linken und der dem archäologischen Museum überwiesene Flügel rechts von dem gartenartig angelegten Hof. Neu hinzugekommen ist demnach hauptsächlich der zur Rechten gezeichnete, sich um einen inneren Hof legende Gebäudetheil. Zwischen diesen und die Bibliothek ist in die Aehse des hinteren Flügels, den Blick durch die ganze Ausdehnung desselben eröffnend, der Haupteingangsflur gelegt, an den sich unmittelbar die Haupttreppe zur Rechten anschliefst. Jeder der Sammlungsräume, deren Benutzung aus den Grundrissen erhellt, ist von hier bezw. von der Haupttreppe aus unmittelbar zu erreichen; dabei gestattet die Grundrifsanordnung zugleich ein bequemes, ununterbrochenes Durchschreiten sämtlicher Ausstellungssäle. Ueber dem rechten Flügel sind noch in einem zweiten, durch Oberlicht erleuchteten Stockwerk Räume für die Sammlungen der Schalen- und Weichthiere angelegt, welche durch eine eigene Treppe von der naturgeschichtlichen Sammlung des ersten Stocks zugänglich sind. Die Säle der Akademie,

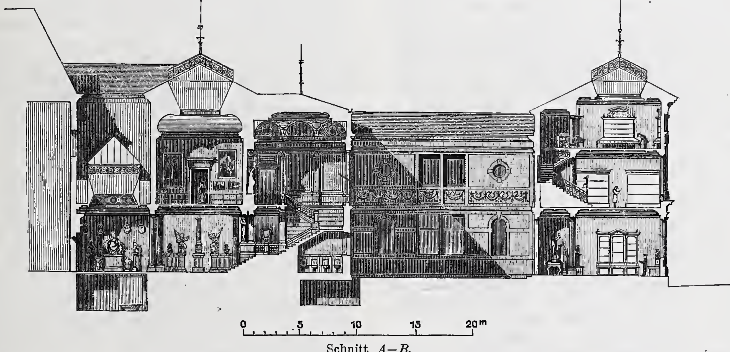
*) Vgl. Centralblatt der Bauverwaltung 1886, Seite 80, 107, 267, 276.

eine über derselben in einem oberen Geschofs geplante Wohnung für einen Beamten und die Bibliothek sind aufser von dem Museum aus noch durch einen zweiten Eingang unmittelbar zu erreichen, sodafs der wünschenswerthe vollständige Schlufs des Museums aufserhalb der Besuchsstunden zulässig ist. Durch die Anlage eines niedrigen eingeschossigen Saales neben dem Kreuzflügel des Bibliotheksaales wird zugleich die Möglichkeit gewonnen, ein jetzt vermauertes Halbkreisfenster wieder zu öffnen und damit dem Raum seine frühere Lichtfülle wiederzugeben. Die nothwendigen Nebenräume, eine Werkstatt für Ausbesserungen, ein Lager- und Packraum, ein Aufzug, eine Nebentreppe, die Wohnung für den Pförtner usw., sind in ausreichender Weise und an passender Stelle für den bequemen Betrieb angeordnet. —



Ansicht. Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Die architektonische Gestaltung der neuen Theile war selbstverständlich im Innern wie im Aeufsern in hohem Mafse durch die Ausbildung der zu übernehmenden Bauten bedingt. Für das Innere insbesondere war durch den unmittelbaren Anschlufs der Eintrittshalle und der diese umgebenden Säle an den alten Museumsflügel eine weitgehende Uebertragung der Architektur desselben in den Neubau geboten. Nur die Deckenbildung ist anders gestaltet worden aus Anlafs einer andern Herstellungsweise derselben in Stampfbeton zwischen Eisenträgern, die auf gröfseren Kastenträgern ruhen; auch sind einzelne Räume, wie das Treppenhaus, in entsprechender Weise reicher durchgebildet. Für das Aeufsere hinwieder, welches nach dem Programm in dem schönen gelblichen und verhältnifsmäfsig wohlfeilen Kalkstein aus den Brüchen von Jaumont auszuführen sein wird, mufste der Anschlufs an die Formen der in einer ziemlich strengen Renaissance erbauten Bibliothek gesucht werden. Um die Aufsenarchitektur des neuen Flügels zu einer besseren Wirkung zu bringen, ist derselbe um ein Beträchtliches hinter die Bauflucht der hier nicht mehr als etwas über 6 m breiten Strafse zurückgerückt worden. Gleichzeitig ist jedoch in dem vorliegenden, wie auch in andern Entwürfen auf Grund einer Angabe des Programms — dafs Fensteröffnungen in den Umfassungswänden des Neubaues, soweit sie nicht an vorhandene Gebäude angebaut werden, angelegt werden dürfen — die Hinterwand des Flügels bis auf die Grenze des Bauplatzes zurückgeschoben und mit Fenstern durchbrochen worden. Diese Programmbestimmung trifft allerdings für diese Stelle nicht zu; es ist deshalb der gekrönte Entwurf, für den die Baukosten überschläglich auf 250 000 Mark ermittelt sind, nicht unmittelbar zur Ausführung geeignet. Doch wird, wie wir hören, die deshalb erforderliche Umarbeitung dem Verfasser desselben von den städtischen Behörden übertragen werden.



Schnitt *A—B.*

Zur baulichen Entwicklung Londons.

Die Entwicklung Londons zur bevölkertsten Grofsstadt der Erde hat schon vor Jahrhunderten ihren Anfang genommen. Einen bemerkenswerthen Abschnitt in derselben bildeten die grofsen Verheerungen, welche zur Regierungszeit Karls II., also vor 200 Jahren, die Pest und das nachfolgende grofse Feuer in der Stadt anrichteten. Die erstere raffte 100 000 Menschen dahin, das letztere zerstörte fünf Sechstel der City, 400 Strafsen, 13 000 Häuser, 89 Kirchen und überhaupt an Eigenthum 10 Millionen Pf. St. Trotzdem tritt die Stadt in das neunzehnte Jahrhundert bereits mit einer Bevölkerungszahl von 959 000 ein. 1821 stieg dieselbe auf 1 263 595, 1871 auf 3 883 092 Seelen und hat jetzt die 4. Million weit überschritten. Die Zunahme in dem Jahrzehnt von 1871—81 beziffert sich auf 17,2 pCt. In demselben Zeitraum vermehrten sich die Häuser von 417 767 auf 486 286, somit um 16,4 pCt. und der Taxwerth derselben um 38,9 pCt. Dem steht in ganz England eine Zunahme der Bevölkerung von 13,84 pCt. und eine Werthsteigerung der Häuser von 28 pCt. gegenüber.

Glücklicherweise ist die Sterblichkeit in London nicht in gleichem Mafse vorgeschritten, vielmehr erheblich zurückgegangen. Von 70 bis 80 ‰ im siebzehnten Jahrhundert fiel dieselbe auf 50 ‰ im achtzehnten und auf 30 ‰ zum Schlufs dieses Jahrhunderts. In den Jahren 1838—42 betrug dieselbe durchschnittlich 25,63 ‰ gegenüber 22,02 ‰ in ganz England. 25 Jahre später kamen in London nur noch 22,6, in ganz England und Wales 21,7, in den grofsen englischen Städten dagegen 23,4 Todesfälle auf das Jahr und Tausend. Hiernach stellt sich das Verhältnifs für London nur 5 pCt. ungünstiger als für das ganze Land. Jetzt ist die durchschnittliche Sterblichkeit in der Stadt auf 20‰ gefallen.*)

Diese günstige Stellung hinsichtlich der Sterblichkeit verdankt London wohl mit dem Umstande, dafs die Ausbreitung des Stadtweichbildes mit der Zunahme der Bevölkerung fast gleichen Schritt gehalten hat, und somit die Bevölkerungsdichtigkeit nur langsam gewachsen ist. So stieg die Zahl der Bewohner für einen englischen Morgen 1831 bis 1841 nur von 44 auf 46, im Jahre 1883 auf 52,5;

*) Vergleiche die Mittheilung im Jahrg. 1885 d. B., Seite 524.

jetzt beträgt dieselbe wahrscheinlich 54, d. i. 133 für das Hektar oder 34,6 für den preufsischen Morgen.

Die Zahl der Neu- und Umbauten hat sich in den Jahren 1856 bis 1880 von 14 654 auf 29 249 gehoben und ist seitdem um ein Geringes zurückgegangen. Von derselben entfallen auf die Neubauten allein in den letzten 10 Jahren durchschnittlich 9000 Häuser im Jahre. Besonders ist die Zahl der Häuser gewachsen, welche unter 600 bis 700 Mark jährlichen Miethszins eintragen, was auf eine grofse Zunahme der Arbeiterbevölkerung schliefsen läfst.

Die polizeiliche Beaufsichtigung einer so gewaltigen Bauthätigkeit liegt in den Händen von 61 »surveyors«, welche 62 Bezirke verwalten. Abweichend von unseren heimischen Verhältnissen ist das Einkommen dieser Beamten durch die »Building acts" von der Zahl und dem Umfange der in den einzelnen Bezirken in Ausführung begriffenen Bauten abhängig gemacht und wechselt daher beträchtlich. 1883 betrug die höchste Einnahme 40 860 Mark, die niedrigste 143 Mark.

Mit dem Wachsthum der Stadt ist selbstverständlich eine Steigerung des Werthes des Grund und Bodens verbunden gewesen, welche in der Altstadt am weitesten vorgeschritten ist. Hier beträgt der Preis eines Quadratmeters Baustelle 6500 Mark, unter besonders günstigen Umständen sogar 9000 Mark. Ebenso ungeheuerlich ist der Verkehr der Fufsgänger und Gefährte in den Strafsen der City. Wird es doch nur durch die sorgfältigsten Vorkehrungen seitens der Polizei noch möglich gemacht, die Fahrdämme an den Strafsenknotenpunkten zu überschreiten. London hat daher den zweifelhaften Vorzug, demnächst zuerst von allen Grofsstädten mit der Anlage unterirdischer Tunnel vorgehen zu wollen, welche die Fahrdämme durchqueren und die gegenüberliegenden Fufsgängersteige verbinden sollen. Die erste Ausführung ist am Mansion House geplant und bedurfte wegen der Lage zu den Abwässercanälen der Genehmigung des Parlamentes Ein Bild von dem riesigen Verkehr, welcher hier das Herz der Londoner Altstadt durchfluthet, kann man sich aus nachstehenden Angaben machen. Die Zahl der Fufsgänger am Mansion House wurde im Jahre 1860 zu 56 235 während der 9 Geschäftsstunden und zu 84 935 für den ganzen Tag berechnet. Seitdem hat der Verkehr in der Altstadt eine durchschnittliche Steigerung von 29 pCt. erfahren. Jene Zahlen würden demnach auf 72 543 und 108 814 gewachsen sein. Die Anzahl der Fahrzeuge, welche bei Mansion House und der Börse vorbeifahren, wird auf 55 000 für den Tag geschätzt. Wie aus Fig. 1 ersichtlich, bestehen die geplanten unterirdischen Wege aus 4 durch Treppen zugänglichen Armen, welche in einer mittleren Kammer von 6 m Durchmesser zusammentreffen. Letztere ist mit Oberlicht und Lüftungsvorrichtungen versehen, die auf einem erhöhten runden Fufsgängerbankett liegen. Für die Erleuchtung des Tunnels ist elektrisches Licht in Aussicht genommen. Weitere Vorschläge sind vom Architekten Tarver für die in den Piccadilly-Circus einmündenden Strafsen gelegentlich der empfohlenen Wiederherstellung der alten geschlossenen Umbauung dieses Platzes gemacht worden.

Die Weiterentwicklung des Londoner Strafsennetzes liegt in den Händen der Verwaltungen (Local Boards) der vielen Gemeinden, aus welchen die Stadt zusammengesetzt ist. Nur die neuen, im Interesse des Gesamtgebietes durchzubrechenden Strafsen werden von dem hauptstädtischen Bauamt »Metropolitan board of works« ausgeführt. Diese nicht staatliche, sondern städtische Behörde ist 1855 durch den »Metropolitan local management act« gegründet worden. Ihre Thätigkeit beschränkt sich neben der Handhabung eines Theiles der Baupolizei auf den Ausbau jener genannten Strafsen und der Hauptcanäle der Entwässerungsanlagen.*) In den Jahren 1865—79 verwendete dieselbe 6 791 232 Pfund Sterling gleich 138 750 000 Mark für die Neuanlage, den Durchbruch und die Verbreiterung von Strafsenzügen, abgesehen von denjenigen Strafsenanlagen, für welche nur ein Beitrag gezahlt worden ist. Von jenen seien die »Albert und Chelsea Embarkments« genannt, d. s. Theile des geplanten Ausbaues der Themseufer zu Kaistrafsen, welcher insgesamt einen Kostenanfwand von 10 000 000 Pfund Sterling gleich 204 300 000 Mark erfordern wird. Die öffentlichen Parks, welche zur freien Benutzung der Bevölkerung stehen, und gleichfalls vom Bauamte verwaltet werden, haben die Gröfse von 1578 acres (2477 preufsische Morgen oder 638 ha) erreicht. Eine nennenswerthe Vergröfserung derselben ist zur Zeit im Norden der Stadt in Aussicht genommen, wo der Ankauf des Landes zwischen Hampstead Heath und Highgate, welches die historische Schanze der Parliament Hills einschliefst, beabsichtigt ist.

Trotz der segensreichen Thätigkeit des Londoner Bauamtes fehlte es doch nicht an Stimmen, welchen die Erfolge dieser Behörde nicht genügen. Dieselben tadeln, dafs in einzelnen Fällen die günstige Gelegenheit, grofse neue Verkehrsadern im Innern der Stadt zu eröffnen, unbenutzt vorübergelassen sei, und dafs vor allem bei den neuen Strafsenanlagen die künstlerischen Gesichtspunkte zu sehr vernachlässigt werden. Nach dieser Richtung seien die Grofsstädte des Festlandes, wie Paris und Wien, weit vorangeeilt. Dafs die letztere Klage nicht unberechtigt ist, möge an nachstehenden Beispielen erläutert werden. Der Piccadilly-Circus, ein kleiner im Zuge zwischen Regent Park und Waterlowplace gelegener, seinerzeit von Nash angelegter Platz vermittelte in höchst geschickter Weise das Zusammentreffen des Quadrant mit der Lower Regent und mehreren anderen unregelmäfsig einmündenden Strafsen. Jetzt ist von Nordost eine neue Strafse in den Platz eingeführt, welche das Architekturbild desselben zerstört, ohne dafs etwas gethan wäre, um dasselbe wiederherzustellen. Der obengenannte Architekt Tarver hat im *Builder* einen Vorschlag veröffentlicht, durch Anlage eines neuen Nordostblockes die alte Umgrenzung des Platzes wiederzugewinnen. Derselbe ist in Figur 2 mitgetheilt. Man lege den Finger auf den neuen Häuserblock, um sofort zu erkennen, dafs die Platzanlage vollständig formlos wird.

Eine andere wichtige Frage, welche die weitesten Kreise der Bevölkerung von London in Erregung setzt, betrifft die Errichtung der neuen Amtsgebäude für die Ministerien des Krieges und der Marine. Hier sei über dieselbe nur einiges gesagt, was mit der allgemeinen Lage der Baustelle zusammenhängt. Ein Blick auf die Karte von London lehrt, dafs die verkehrsreiche Strafse West-Strand in Charing-Cross neben dem Trafalgarplatz ihr Ende findet und von ihrer natürlichen Fortsetzung, dem Mall des St. James-Park, deren Baumreihen in gerader Linie auf den Buckingham-Palast führen, durch eine schmale Häusergruppe geschieden ist. An dieser bevorzugten Stelle, am Beginn von Whitehall, liegt die Baustelle für die neuen Ministerialgebäude, und von der Gelegenheit, den Strand und Mall zu einem gemeinsamen glänzenden Strafsenbilde zu verschmelzen, soll kein Gebrauch gemacht werden. Glücklicherweise ist der Bau noch nicht begonnen, und daher Abhülfe möglich, auch kaum anzunehmen, dafs das Parlament den gewichtigen Stimmen, welche sich gegen den jetzigen Bauplan ausgesprochen haben, nicht Folge

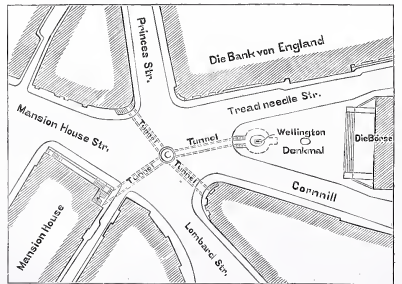


Fig. 1. Bridgmans Entwurf von Strafsenunterführungen am Mansion House.

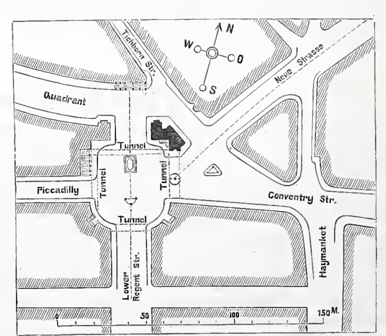


Fig. 2. Entwurf zu einem Nordostblock am Piccadilly-Circus in London.

*) Centralblatt d. Bauverwaltung 1885, S. 382, 385, u. 1886, S. 146.

geben wird. Gerade für den bisherigen Verlauf der Baugeschichte dieses staatlichen Gebäudes kann man indessen das städtische Bauamt zum wenigsten verantwortlich machen. Dasselbe hat mit mancherlei Schwierigkeiten zu kämpfen, welche durch die Eigenthümlichkeiten Londons und den Mangel einer einheitlichen Stadtverwaltung bedingt sind. Seiner Thätigkeit sind daher durch die bestehenden Gesetze enge Grenzen gezogen. Weiter ist der gröfste Theil des Grund und Bodens in London im Besitze der grofsen Landherren, wie der Krone, der Herzöge von Bedfort und Westminster, des Marquis von Salisbury u. a., welche hierdurch Gelegenheit haben, ihre Interessen mehr zu wahren, als es der öffentlichen Wohlfahrt zuträglich wäre. Deshalb ist es wohl erklärlich, wenn unter den Architekten Londons, wie dies in der Sitzung des „Royal Institute of Architects“ vom 16. November v. J. ausgesprochen wurde, der Wunsch rege geworden ist, es möge ein mit den weitgehendsten Vollmachten ausgerüsteter Minister der öffentlichen Arbeiten eingesetzt werden, welchem die öffentlichen Bauten in der kaiserlichen Hauptstadt London zu unterstellen wären. M.

Vermischtes.

Auszeichnungen an Architekten. Nach Entgegennahme der Vorschläge des Senats zur Verleihung von Auszeichnungen an solche Künstler, welche sich auf der diesjährigen akademischen Jubiläums-Kunstausstellung besonders verdient gemacht haben, hat der Kaiser mittels allerhöchster Ordre vom 10. September d. J. u. a. folgenden Architekten Auszeichnungen bewilligt:

Den Architekten Heinrich Kayser und Karl v. Groszheim in Berlin sowie dem Architekten Baurath Heyden in Berlin die grofse goldene Medaille für Kunst; dem Architekten Baurath Otto Wagner in Wien, dem Architekten P. J. H. Cuypers in Amsterdam, dem Architekten Professor Georg Hauberrisser in München, dem Architekten Baurath August Orth in Berlin, den Architekten Ende und Boeckmann in Berlin, dem Architekten Bruno Schmitz in Berlin, dem Architekten Heinrich Seeling in Berlin die kleine goldene Medaille für Kunst.

Gleichzeitig hat der Senat auf Grund der ihm durch allerhöchste Ordre vom 7. April 1884 ertheilten Ermächtigung den nachbenannten Künstlern für die von denselben zur diesjährigen akademischen Jubiläums-Kunstausstellung eingesandten Werke eine besondere Anerkennung in Form „der ehrenvollen Erwähnung“ zu Theil werden lassen:

Auf dem Gebiete der Baukunst: den Architekten W. Cremer u. R. Wolffenstein in Berlin, dem Architekten Ober-Baurath Professor Dr. Josef Durm in Karlsruhe, den Architekten Julius Flügge und Karl Nordmann in Essen a. d. Ruhr, dem Architekten Edgar Giesenberg in Berlin, dem Architekten August Hartel in Leipzig, den Architekten Jacob F. Klinkhamer und A. van Delden in Amsterdam, dem Architekten Albert Schmidt in München, dem Architekten Bernhard Sehring in Berlin, dem Architekten Professor Hubert Stier in Hannover, dem Architekten Professor Friedrich Thiersch in München; auf dem Gebiete der decorativen Kunst: dem Architekten Franz Brochier in München, dem Architekten Karl Hammer in Nürnberg, dem Architekten Professor Schill in Düsseldorf, dem Architekten Heinrich Stöckhardt in Berlin.

Kaiserliche Nordostseecanal-Commission. Der Reichs-Anzeiger vom 15. d. M. veröffentlicht folgende Bekanntmachung:

„Auf Grund der kaiserlichen Verordnung vom 17. Juli d. J.*) (Reichs-Gesetzbl. S. 223) sind zu Mitgliedern der kaiserlichen Canalcommission berufen worden: der königlich preufsische Regierungsrath Löwe, bisher bei dem königlichen Polizeipräsidium in Berlin, und der königlich preufsische Regierungs- und Baurath Fülscher, bisher bei der königlichen Regierung in Schleswig. Die kaiserliche Canalcommission wird in Kiel ihren Sitz haben.

Berlin, den 13. September 1886. Der Reichskanzler.
In Vertretung: v. Bötticher.“

Das „Royal Institute of British Architects“ hat eine nachahmenswerthe Einrichtung getroffen, nämlich den Druck eines Reisepasses unternommen, welcher seinen Mitgliedern das Studium von Baudenkmälern u. dergl. auf Reisen erleichtern soll. In der Karte wird an alle, die es angeht, das Ersuchen gerichtet, dem zum Zwecke architektonischer Studien reisenden Inhaber den Zugang zu den unter ihrer Aufsicht stehenden Baudenkmälern, das Aufnehmen und Skizziren derselben zu gestatten und hierbei jede mögliche Hülfe und Erleichterung zu gewähren. Der Pafs ist mit dem Siegel des Institutes versehen und enthält auf der Rückseite eine Uebersetzung ins Deutsche, Französische, Italienische und Spanische.

Fahrpreisermäfsigung auf den New-Yorker Hochbahnen. Seit Mitte Mai dieses Jahres hat die Verwaltung der Hochbahnen zunächst versuchsweise auf den Linien der 2. und 9. Avenue den Fahrpreis während aller Tages- und Nachtstunden gleichmäfsig auf 5 Cents angesetzt, während bisher diese Ermäfsigung (gegen die regelmäfsige Gebühr von 10 Cents) nur für bestimmte Morgen- und Abendstunden der Wochentage und für die Sonntage in Kraft war. Das Ergebnifs dieses Versuches ist für die Verkehrszunahme so günstig gewesen, dafs nun vom 1. October ab auch auf der 3. Avenue, der stärkstbefahrenen Linie unterschiedslos nur ein einziger Fahrpreis von 5 Cents bestehen soll. Fortab wird dann nur noch auf der 6. Avenue-Strecke, welche vornehmlich dem Verkehr der wohlhabenden Bevölkerungsklassen dient, für gewisse Tageszeiten der 10 Cents-Preis erhoben. — H. —

Sonderausstellung antiker und neuzeitlicher Webereien in Rom. Schon im Jahre 1885 wurde auf Anregung des Directionsrathes des städtischen Kunstgewerbe-Museums in Rom und mit Genehmigung des mitbetheiligten Ministeriums für Ackerbau, Handel und Gewerbe sowie der Stadtvertretung der Anfang mit Sonder-Ausstellungen der einzelnen Gewerbe gemacht, die zuerst die Holzschnitzkunst und die Arbeiten in eingelegtem Holz, in diesem Jahre die künstlerischen Arbeiten aus edlen Metallen und Legirungen vereinten. Der glückliche Erfolg hat die permanente Ausstellungs-Commission bewogen, auch wieder für das nächste Jahr eine solche Ausstellung vorzubereiten, und zwar von antiken und neuzeitlichen Webereien und Spitzen; sie dürfte wohl gegen Ende März in den Räumen des Ausstellungspalastes der Via Nazionale eröffnet werden. Das soeben ausgegebene Programm umfafst: 1. Gewirkte Tapeten (arazzi), 2. Kirchenparamente, 3. Seidenstoffe mit oder ohne Gold und Silber für Gewänder, Möbel, Vorhänge (Brocate, Damaste, Sammete u. a. m.), 4. Handstickereien in Seide, mit oder ohne Gold und Silber, 5. Fransen und Posamentierarbeiten in Seide, in Gold und Silber, 6. sammetartige Webereien orientalischen Stils, 7. Maschenwerk, Spitzen (Handarbeit), 8. gemalte und bedruckte Gewebe für Fahnen und Standarten, 9. gemalte Fächer in Seide und Pergament, 10. Nachahmungen von gewirkten Tapeten, 11. alte Kunst: vollständige Trachten und Kleidungsstücke, 12. neuzeitliche Kunst: Muster-Trachten der einzelnen italienischen Provinzen. Eingehendere Bestimmungen für die Betheiligung usw. werden später ausgegeben werden.

Der VI. Verbandstag der italienischen Architekten- und Ingenieur-Vereine findet im September des kommenden Jahres 1887 gleichzeitig mit der Kunstausstellung in Venedig statt. Die Dauer desselben ist auf 8—10 Tage berechnet. Anmeldungen, Vorschläge für Vorträge und zur Besprechung zu stellende Fragen usw. werden seitens des Ausschusses, dessen Präsident Professor Domenico Turazza ist, bis zum 31. December dieses Jahres entgegen genommen. Der Beitrag ist für Mitglieder wie gewöhnlich auf 10 Lire (8 Mark) festgesetzt.

Der Panama-Canal. Herr Wasser-Bauinspector Pescheck ersucht uns, zu seinem in Nr. 33 A dieses Jahrgangs veröffentlichten Vortrage über den Panama-Canal noch folgende Bemerkungen nachzutragen:

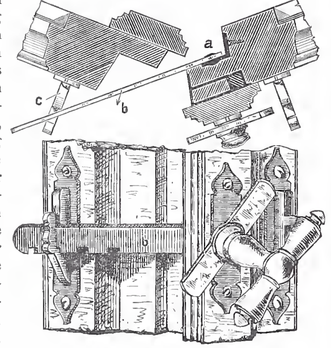
„Die kurzen geschichtlichen Angaben sind gröfstentheils der Schrift *The Panama-Canal, its history, its political aspects etc. by J. C. Rodrigues*; ein Theil der Angaben über die Geldbeschaffung der Schrift *Le canal de Panama au point de vue commercial etc. par L. Simonin;* die am Schlufs aufgeführten Schlufsfolgerungen des Rousseauschen Berichts der diesjährigen August-Nummer der *Nouvelles annales de la construction etc. recueil mensuel fondé par Oppermann* entnommen worden. Ferner wurde zu der Figur auf S. 325 ein Holzstock wieder benutzt, der für einen im Jahrgang 1883 des Centralblatts der Bauverwaltung (Seite 186 u. f.) erschienenen Aufsatz des Herrn Ed. Rada, damals Assistent am Polytechnicum in Wien, angefertigt worden war, ein Aufsatz, dessen vielseitiger Inhalt, insbesondere bezüglich seiner Würdigungen und Urtheile, durch die spätere Entwicklung des Canalunternehmens die vollste Bestätigung gefunden hat. Gleiches gilt auch von einem im August 1884 im Centralblatt (Seite 342) veröffentlichten Aufsatz desselben Verfassers. Aufser diesen beiden Arbeiten ergänzt den Inhalt meines knapp gehaltenen Vortrages auch die auf örtlichen Forschungen beruhende vortreffliche Schrift „Der Panama-Canal“ von Hugo Zöller, Stuttgart 1882, in dankenswerthester Weise.“

Trockenlegung von Sümpfen in Italien. In verschiedenen Theilen Italiens werden die gesundheitlichen und wirthschaftlichen Verhältnisse durch das Vorhandensein mehr oder minder ausgedehnter Sümpfe und

*) Vergl. Seite 308 des gegenwärtigen Jahrgangs des Centralbl. der Bauverwaltung.

sumpfiger Ländereien sehr ungünstig beeinflufst. Um die Trockenlegung dieser Sümpfe und die Verwandlung derselben in bebautes Land zu fördern, wurde durch Gesetz vom 25. Juni 1882 der italienischen Regierung die Oberaufsicht über alle bezüglichen Ausführungen übertragen und zugleich bestimmt, dafs seitens des Staates, der Provinzen und der Gemeinden Beiträge zu den Kosten dieser Ausführungen gegeben werden sollen. Die Höhe der von den Provinzen und Gemeinden zu gewährenden Beiträge wird für jeden einzelnen Fall bestimmt nach der besonderen Bedeutung, welche die Verbesserung der Verhältnisse für den betreffenden Verband hat. Nach vollendeter Verbesserung einer zusammenhängenden Sumpffläche, wozu auch die Versorgung derselben mit Trinkwasser und die Anlage guter Verbindungswege gerechnet werden soll, wird durch drei Sachverständige, von denen je einer vom Minister der öffentl. Arbeiten, dem zuständigen Appellations-Gerichtshof und den Besitzern der betreffenden Fläche gewählt wird, die durch die Verbesserung erzielte Erhöhung des Werthes der Grundfläche festgestellt. Dieser Mehrwerth ist von den Eigenthümern in Theilzahlungen, welche sich mindestens auf zehn Jahre erstrecken sollen, an den Staat, die Provinzen und die Gemeinden nach Mafsgabe der geleisteten Beiträge zurückzuerstatten. Zur weiteren Förderung derartiger Verbesserungsarbeiten wird durch Gesetz vom 4. Juli d. J. bestimmt, dafs die Ausführung derselben durch Königlichen Erlafs an Genossenschaften, welche sich aus den betheiligten Provinzen, Gemeinden und Privatpersonen zusammensetzen, übertragen werden kann. Die Verwaltung der Geschäfte einer solchen Genossenschaft und die Leitung der Ausführung der von ihr übernommenen Arbeiten erfolgt durch einen von derselben gewählten Ausschufs, dessen Vorsitzender von der Staatsregierung ernannt wird. Die Entwürfe für die auszuführenden Arbeiten sind behufs Prüfung und Feststellung dem Minister der öffentlichen Arbeiten vorzulegen, welchem auch die Ueberwachung der Ausführung obliegt. Um die Beschaffung der erforderlichen Geldmittel möglichst zu erleichtern, bestimmt das neue Gesetz, dafs die vom Staate, sowie von Provinzen und Gemeinden zu gewährenden Beiträge in Jahreszahlungen in 25 bis 50 Jahren abgetragen werden sollen. Diese Jahreszahlungen können an Banken oder sonstige Geldgeschäfte überwiesen werden, welche die zur Ausführung der Verbesserung erforderlichen Gelder vorgeschossen haben.

Fensterlüfter. Unter dieser Benennung hat die „Exact-Beschlagfabrik" von Franz Spengler in Berlin sich einen neuen Beschlagtheil patentiren lassen. Der Fensterlüfter, von welchem hier eine Abbildung gegeben, ist bestimmt, ein sowohl in der Privat-Wohnung als ganz besonders in Schreibstuben allgemein empfundenes Bedürfnifs zu befriedigen, nämlich Fenster in wenig geöffneter Lage so festzustellen, dafs eine mäfsige Lüftung des Zimmers eintritt, ohne dafs dadurch am Fenster sitzende Personen belästigt, auf den Tischen oder Stühlen liegende Papiere aufgewirbelt, oder auch die Fenstervorhänge dadurch verdorben werden. Die Einrichtung besteht in einem mehrfach ausgeklinkten Stäbchen b, welches mittels Gelenk a im Fensterfalz befestigt wird und dessen Ausklinkungen in einen am andern Fensterflügel festgeschraubten Fanghaken c eingreifen. (Dieser Haken wird bei Fenstern, welche mit Exactklemmtrieb versehen sind, erspart, wie unsere Abbildung zeigt.) Der sehr geringe Preis: in Eisen 0,75 Mark mit Haken, 0,50 Mark ohne Haken (in Bronce 1,50 bezw. 0,90 Mark) dürfte umsomehr zu ausgedehnteren Versuchen Veranlassung bieten, als seitens erfahrener Baumeister diese Einrichtung als besonders zweckmäfsig beurtheilt wird. —k.



Die „Arènes nautiques" in Paris besitzen eine bauliche Einrichtung von ganz eigenthümlicher Art. Mit dem angeführten Namen wird ein in der Strafse St. Honoré gelegener, in diesem Jahre eröffneter Circus bezeichnet, welcher während des Winters an ein und demselben Abend sowohl zu den gewöhnlichen Reit- und Turnkünsten als auch zu Schwimmvorstellungen benutzt werden kann, für den Sommer aber in ein grofses Schwimmbad mit allen zugehörigen, den Anforderungen der Grofsstadt entsprechenden Einrichtungen verwandelt wird. Den gröfsten Theil des Hauptraumes nimmt ein Betonbecken von 25 m innerem Durchmesser und ungefähr 3 m Tiefe ein, das mit Wasser gefüllt ist. Der Rundplatz, auf dem die Schaustellungen vor sich gehen, hat 13,5 m Durchmesser und befindet sich in der Mitte des Beckens auf einer kreisförmigen, durchbrochenen Platte, die von einem Kolben getragen wird und durch Wasserdruck gehoben oder gesenkt werden kann. Die Platte ist an ihrem Umfange durch 20 Säulen geführt und kann auf diese in den vorgeschriebenen Höhen gelagert werden, indem man sie erst ein wenig dreht und dann das Druckwasser abläfst. Die Säulen tragen zugleich die kreisförmige Schranke, die den Vorstellungsraum vom Zuschauerraum trennt, und die inneren Enden der eisernen Träger, die den äufseren Theil des Beckens strahlenförmig überbrücken und den Sitzbänken und Fufsböden als Unterlage dienen. Sollen Schwimmvorstellungen stattfinden, so wird der grofse Cocosteppich, mit welchem die Platte bis dahin bedeckt war, entfernt, letztere von ihren Stützen abgehoben, frei gedreht und dann zu der erforderlichen Tiefe gesenkt. Im Sommer befestigt man die Platte in solcher Tiefe, dafs der durch einen Laufsteg zugänglich gemachte Mittelraum als Behälter für Nichtschwimmer benutzt werden kann, während der ganze Aufsenraum nach Entfernung der Sitzbänke, Fufsböden und Träger als Schwimmbad dient. Die Wasser-Zuführung und Abführung, sowie die Heizung und Lüftung der reich ausgestatteten Anlage, von der sich eine etwas eingehendere Beschreibung in der Zeitschrift *La Nature* (27. März und 31. Juli d. Js.) findet, bieten manches Bemerkenswerthe.

Flufsdampfschiffahrt in Rufsland. Nach der von dem russischen Ministerium der Verkehrsanstalten veröffentlichten Statistik für das Jahr 1884 waren in jenem Jahre auf den Binnengewässern des europäischen Rufslands zusammen 1246 Dampfschiffe im Betrieb. Die Maschinen derselben hatten zusammen 72 105 Soll-Pferdestärken, ihre Tragfähigkeit betrug 99 890 t und das Beschaffungscapital 48 896 050 Rubel. Beschäftigt waren auf diesen Dampfschiffen zusammen 18 766 Personen. Auf die verschiedenen Flufsgebiete vertheilen sich die Dampfschiffe wie folgt:

	Zahl der Dampfer	Mittlere Tragfähigkeit eines Schiffes t
Wolga	629	82
Newa	103	36
Swir	42	24
Nördl. Dwina	43	38
Dnjeper	72	27
Don	30	45
sonstige Flufsgebiete . .	159	37
	1078	

Von den übrigen 168 Dampfschiffen waren 77 theils dem Staate, theils Privaten gehörige Dienstfahrzeuge, während 91 an den Mündungen von Flüssen verkehrten, zugleich aber auch Küsten- und Seeschiffahrt trieben. Von den voraufgeführten 1078 Dampfern dienten dem Personenverkehr 134, dem Güter- und gemischten Verkehr 124, als Schleppschiffe 794, und 26 wurden beim Tauereibetrieb verwendet. An Brennstoff wurde von den Dampfschiffen während der Dauer der Schiffahrt in 1884 verbraucht:

von 562	Schiffen	2 686 038	cbm Holz,
„ 422	„	159 656	t Steinkohlen,
„ 261	„	221 330	t Naphta-Rückstände,
„ 1	„	813	t Torf.

Bücherschau.

Theorie der Kraftmaschinen, von Dr. F. Grashof. In fünf Lieferungen. Hamburg und Leipzig, Leopold Voss. 1886. — Zweite Lieferung. Preis 4 Mark.

In Nr. 13 des gegenwärtigen Jahrganges d. Bl., Seite 128, haben wir eine eingehendere Besprechung dieses gediegenen Werkes gebracht, sodafs wir uns hier auf eine kurze Angabe des Inhaltes der soeben erschienenen zweiten Lieferung beschränken können. Das vorliegende Heft bringt die Lehre von den Wasserrädern zum Abschlufs und enthält die vollständige Lehre von den Turbinen. Diese ist in zwei Hauptabschnitte gegliedert, deren erster allgemeine Erörterungen in betreff der Verhältnisse von Turbinen umfafst, wie z. B. die Ableitung der Grundgleichungen und die Besprechung der Haupterfordernisse, eine Uebersicht der Beziehungen zwischen den wesentlichsten Abmessungen einer Turbine, die Bestimmung dieser Abmessungen, die Ermittlung des Wirkungsgrades usw. Der zweite Hauptabschnitt beschäftigt sich mit den einzelnen Arten von Turbinen. Hier verdient nebenbei erwähnt zu werden, dafs der Verfasser die Ausdrücke Actions- und Reactionsturbine durch die Benennungen Druck- und Ueberdruckturbine ersetzt hat. —Z.—

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VI.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 M.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 25. September 1886.

1886. Nr. 39.
Redaction:
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen:
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Se. Majestät der König haben Allergnädigst geruht, bei Allerhöchstihrer Anwesenheit in Elsafs-Lothringen folgenden Personen Auszeichnungen zu verleihen, und zwar haben erhalten: der Ministerialrath und Wasserbau-Director Willgerodt in Strafsburg den Rothen Adler-Orden III. Kl. mit der Schleife; der Betriebs-Ober-Inspector und Vorsteher des bautechnischen Bureaus der General-Direction der Eisenbahnen in Elsafs-Lothringen Kriesche in Strafsburg, der Bezirks-Bauinspector Tornow in Metz, der Regierungs- und Baurath Walloth in Kolmar, der Regierungs- und Baurath Wendel in Strafsburg den Rothen Adler-Orden vierter Klasse; der Betriebs-Ober-Inspector Baurath Kecker in Metz den königlichen Kronen-Orden dritter Klasse; der Kreis-Bauinspector Pfersdorff in Strafsburg den königlichen Kronen-Orden vierter Klasse.

Dem bisher als technischer Hülfsarbeiter bei der Königlichen Ministerial-Bau-Commission in Berlin angestellten Wasser-Bauinspector Paul Gerhardt ist die Meliorations-Bauinspectorstelle für die Provinz Ostpreufsen, unter Anweisung des Wohnsitzes in Königsberg, verliehen worden.

Versetzt sind: der Regierungs- und Baurath Pralle in Oppeln an die Königliche Regierung in Magdeburg, der Kreis-Bauinspector Beutler von Schlawe nach Cottbus, der Kreis-Bauinspector, Baurath Boetel von Merseburg nach Erfurt, der Wasser-Bauinspector August Beyer von Cüstrin nach Wesel, der Kreis-Bauinspector Bastian von Zielenzig nach Merseburg und der bisherige Meliorations-Bauinspector, Baurath Grun in Königsberg O/Pr. als Kreis-Bauinspector nach Zielenzig.

Zum Regierungs-Bauführer ist ernannt: der Candidat der Baukunst Heinrich Brohl aus Cleve.

Deutsches Reich.

Se. Majestät der Kaiser und König haben Allergnädigst geruht, dem Geheimen Ober-Regierungs-Rath Streckert, vortragenden Rath im Reichs-Eisenbahnamt die Erlaubnifs zur Anlegung des Comthurkreuzes zweiter Klasse des Herzoglich sachsen-ernestinischen Haus-Ordens zu ertheilen.

Garnison-Bauverwaltung. Dem Garnison-Bauinspector Habbe in Hannover ist unter Versetzung zur Intendantur 4. Armee-Corps nach Magdeburg die Wahrnehmung der Geschäfte des Intendantur- und Bauraths daselbst probeweise übertragen. Der Garnison-Bauinspector Linz in Braunschweig ist nach Hannover versetzt. Dem Regierungs-Baumeister Atzert, bisher in Giefsen, ist die Verwaltung der Garnison-Bauinspectorstelle in Braunschweig probeweise übertragen.

Der Intendantur- und Baurath Heimerdinger bei der Intendantur 4. Armee-Corps in Magdeburg ist gestorben.

Württemberg.

Se. Majestät der König hat den Ober-Baurath v. Morlok bei der Generaldirection der Staatseisenbahnen auf sein Ansuchen in den Ruhestand versetzt und demselben in Anerkennung seiner langjährigen treuen Dienste den Titel eines »Baudirectors« mit dem Rang auf der IV. Rangstufe verliehen.

Gutachten und Berichte.

Entwürfe zum Vollendungsbau der Westfaçade an der St. Martins-Kirche in Cassel.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens, A. d. B. I., Nr. 13.

Berlin, den 9. Juni 1886.

Die durch Erlafs des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 8. April — III. 6669 — zur Begutachtung übersandten Entwürfe zum Vollendungsbau der Westfront der St. Martins-Kirche in Cassel bestehen:

a) aus einem Entwurf des Herrn Professor Schneider in Cassel auf 7 Blatt Zeichnungen nebst Erläuterungsbericht und Anschlag,
b) aus einer Skizze des verstorbenen Herrn Conservator v. Dehn-Rotfelser vom Jahre 1850,
c) aus einer zweiten Skizze desselben Herrn Verfassers nebst 2 Gutachten.

Die Akademie des Bauwesens beschliefst nach eingehender Würdigung aller in Frage stehenden Punkte

1. die vorhandene Vorbereitung des Uebergangs in das Achteck, welche sich am Südthurm vorfindet, schliefst dessen Fortführung auf Basis der quadratischen Grundrifsform nicht aus,
2. die Formenbehandlung des Thurmaufbaues in dem Entwurfe des Herrn Professor Schneider ist zu reich gehalten und entbehrt des streng kirchlichen Charakters,
3. die in demselben Entwurfe vorhandene Gleichartigkeit in den Höhenabmessungen der beiden Thurmgeschosse über und unter der Galerie, wirkt ungünstig und ist nach der einen oder anderen Richtung zu vermeiden,
4. Steinhelme entsprechen nicht dem Charakter der Kirche, vielmehr wird dieser durch eingedeckte Holz- oder Eisenhelme am besten und einheitlichsten gewahrt.

Bei der Wahl des Eindeckungsmaterials würde auf die nothwendige Harmonie zwischen den Haupt- und Thurmdächern die möglichste Rücksicht zu nehmen sein.

Königliche Akademie des Bauwesens.
Schneider.

Entwurf zur Wiederherstellung der Hahnenthorburg in Köln a. Rh.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens, A. d. B. I., Nr. 17.

Berlin, den 15. Juni 1886.

Der der Akademie mittels Schreibens des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 28. April d. J. III. 7675 zur Begutachtung übersandte Entwurf vom 14. März 1886 enthält 2 Blatt Zeichnungen und einen Erläuterungsbericht als Ergänzung des wieder vorgelegten Entwurfs vom 25. Juli 1885.

In dem neuen Entwurfe zur Herstellung der Aufsenseite (Feldseite) sind zwar im allgemeinen die in dem früheren Gutachten vom

16. October v. J.*) gemachten Vorschläge zum Nutzen der Sache in angemessener Weise berücksichtigt worden, doch bleibt nach nochmaliger Prüfung der Vorlage der dringende Wunsch bestehen, dafs zur besseren Ausprägung des ursprünglichen Kunstcharakters auch die gepaarten Fensterarcaden innerhalb der spitzbogigen Blendbögen des ersten Stocks — rechts und links von der Mittelachse — fortgelassen bezw. durch ganz schmale Schiefsscharten, welche dem dahinter belegenen Flure noch hinreichendes Licht gewähren würden, ersetzt werden. Gegen den kölnischen Bauer als Sculpturschmuck über dem äufseren Thorbogen (in der Mittelblende) würden Bedenken nicht vorhanden sein, wenn nachgewiesen werden kann, dafs um das Jahr 1220 die Darstellung des kölnischen Bauers in der hier vorgeschlagenen Weise schon üblich war. Bezüglich des unverändert gebliebenen Entwurfs zur Innenseite (Stadtseite) mufs die Akademie auf dem Standpunkte ihres Gutachtens vom 16. October v. J. stehen bleiben und empfiehlt noch einmal dringend die gröfste Einfachheit und Strenge in der Wahl der Motive und der Details.

Königliche Akademie des Bauwesens.
Schneider.

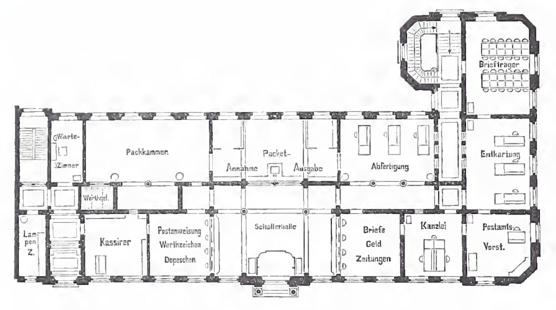
*) Centralblatt der Bauverwaltung 1886, Nr. 3, Seite 17.

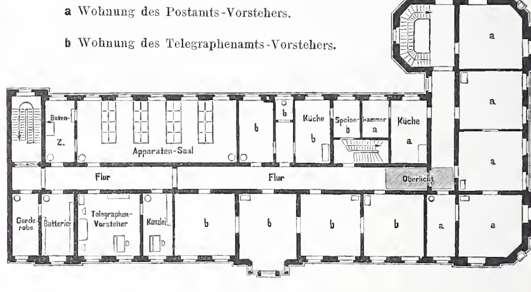
Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Das Post- und Telegraphengebäude in Flensburg.

Das Post- und Telegraphengebäude in Flensburg ist für die Unterbringung zweier selbständigen Verkehrsämter, nämlich eines Post- und eines Telegraphen-Amtes, neu errichtet und im Jahre 1881 in Benutzung genommen worden. Der postliche und telegraphische Verkehr der Stadt einschliefslich der zum Landbestellbezirke gehörenden 163 Ortschaften ist ein lebhafter und wird in beiden Aemtern einschliefslich der Directoren von 35 Beamten und 40 Unterbeamten wahrgenommen. Im Jahre 1884 betrug die Gesamtzahl der beförderten Postsendungen rund 3 870 000 Stück. Der Geldumsatz belief sich auf 11 645 757 Mark, die durchschnittliche Zahl der täglich behandelten Telegramme auf 503 Stück.





Grundrifs vom Erdgeschofs. 0 5 10 20 30m Grundrifs vom I. Stockwerk.

Seit der Besitzergreifung Schleswig-Holsteins durch Preufsen hat sich eine stetige und erhebliche Steigerung des Verkehrsumfangs bemerkbar gemacht, sodafs die alten Postdiensträume, welche zum Theil im Bahnhofsgebäude, zum Theil in einem Privathause miethsweise untergebracht waren, sich für den gesteigerten Verkehr nicht mehr zureichend erwiesen, und ein Neubau in Aussicht genommen werden mufste. Als Baustelle erwarb die Postverwaltung in den Jahren 1877 bis 1879 zwei Grundstücke von verschiedenen Besitzern an der Ecke der Rathhausstrafse und den Hofenden in bester Verkehrslage zur Stadt, zum Bahnhofe und zum Hafen.

Die Gesamtbauanlage besteht aus: 1. dem eigentlichen Verkehrsgebäude, welches aufser dem Keller- und Dachgeschofs zwei Hauptgeschosse enthält; 2. einem eingeschossigen Remisenbau sowie 3. einem Nebengebäude für Aborte und Schuppen.

Das Hauptgebäude liegt mit seiner Langfront an der Rathhausstrafse, mit der seitlichen Front an den Hofenden. An dieser Strafse befindet sich auch die Ein- und Ausfahrt zum Posthofe. Im Erdgeschofs des Hauptgebäudes liegen die gesamten Geschäftsräume für den Postbetrieb und die Annahmestelle für Telegramme. Das zweite Geschofs enthält die Dienstzimmer des Telegraphenamts, die Wohnungen für den Postdirector und den Telegraphendirector. Im Dachgeschofs ist aufser den erforderlichen Bodenräumen die Wohnung eines Unterbeamten untergebracht. Das Kellergeschofs enthält aufser einer Reserve-Packkammer die Vorraths- und Wirthschaftsräume für Dienst- und Wohnzwecke, Waschküche usw. Der Hauptzugang für das Publicum liegt in der Frontmitte an der Rathhausstrafse und führt durch einen Windfang unmittelbar zur Schalterhalle. Für den inneren Verkehr des Hauses dienen aufserdem zwei Nebeneingänge, der eine im linksseitigen Vorbau der Hauptfront, der andere am Giebel des Flügelbaues gelegen.

Im Erdgeschofs reihen sich an die Schalterhalle in der Vorderfront auf der linken Seite: die Annahme von Telegrammen, die Stelle für Ein- und Auszahlung von Postanweisungen sowie für Verkauf von Werthzeichen, das Kassirerzimmer und Lampenzimmer; — nach der rechten Seite: die Annahme- und Ausgabestellen für Zeitungen, Briefe und Geld, das Zimmer des Amtsvorstehers nebst Kanzlei; — nach der Rückseite des Hauses: die Paket-Annahme und Ausgabe, die Packkammer, die Abfertigung und Entkartung; — im Flügelbau: das Briefträgerzimmer.

Im zweiten Geschofs sind untergebracht: auf der linken Seite nach vorn: das Zimmer des Telegraphen-Directors mit Kanzlei, Batterie und Garderobe; — daselbst nach hinten: der Apparatsaal nebst Botenzimmer. Auf der rechten Seite und im Flügelbau befinden sich die Dienstwohnungen für die beiden Amtsvorsteher, deren besondere Raumeintheilung aus den Grundrissen sich ergiebt.

Das Gebäude ist in seinen Umfassungs- und Scheidemauern massiv aufgeführt und mit feuersicheren Treppenhäusern ausgestattet. Die Strafsenfronten sowie die Giebelfront des Flügelbaues und der hiermit verbundene Anbau des Treppenhauses sind im Sockel mit Dolomitquadern verblendet. Zu den Architekturen der Geschosse haben Sandstein, zu den Flächen Ziegel Verwendung gefunden. Die Sandsteine sind aus Brüchen des Osterwalds, die Verblendziegel aus der Thonwarenfabrik von Rasch in Oeynhausen bezogen. Für die Hoffronten sind lediglich Ziegel mit musivischer Belebung der Flächen verwendet worden. Die steilen Mansardeflächen sind in verschiedenfarbigen Schiefern eingedeckt und gemustert, während die Scheitelflächen Zinkbedachung erhalten haben. Besondere Erwähnung verdient die Gründung des Baues, welche wegen des schlechten Baugrundes in der Nähe des Haffs im wesentlichen auf Pfahlrost erfolgt ist; nur in der Nähe des schlecht gegründeten Nachbarhauses an der Rathhausstrafse mufste, um bedenkliche Rammerschütterungen zu vermeiden, zur Senkkastengründung gegriffen werden.

Der Entwurf zu dem Gebäude, dessen Architektur sich in den Bauformen der deutschen Renaissance bewegt, ist im Reichs-Postamt aufgestellt. Der Bau wurde in den Jahren 1879 bis 1881 unter Oberleitung des Postbauraths Hake durch den Architekten Hildebrandt zur Ausführung gebracht.

Die Gesamtbaukosten haben einschliefslich der schwierigen Gründungsarbeiten 377 295 Mark 55 Pf. betragen, wovon auf das Hauptgebäude 345 174 Mark 13 Pf. entfallen. Das Quadratmeter bebaute Grundfläche hat 312 Mark, das Raummeter 19 Mark gekostet.

Ueber Eisen und Eisenbahnen in Mexico.

Der Metallreichthum Mexicos ist weltbekannt. Von alters her verstanden es die dortigen Eingebornen, Gold, Silber, Kupfer, Zinn und Blei aus den Erzen darzustellen. Auch die Darstellung des Eisens kann ihnen keine Schwierigkeiten bereitet haben; jedoch glauben heute noch viele Gelehrte, das Eisen sei in America überhaupt, und so auch in Mexico, in der Zeit vor Columbus unbekannt gewesen. Unzweifelhaft ist dies ein Irrthum, das Vorhandensein jener grofsartigen altmexicanischen Bauten: Tempel, Befestigungen, Strafsen und Tunnelanlagen in ungeheurer Menge und Ausdehnung, aus den härtesten Gesteinen, Grünstein, rothem Porphyr, Basalt, Syenit, Granit usw. in vollendeter Ausführung errichtet, weist mit überzeugender Macht auf die Nothwendigkeit hin, Kenntnifs und Gebrauch von Stahl und Eisen bei den Erbauern dieser Wunderwerke vorauszusetzen. Christian Hostmann*) sagt: »Selbst wenn nichts weiter aus der Hinterlassenschaft jener Völker vorläge, als allein die beiden unter Montezuma I. hergestellten, durch Humboldt als Kalender- und Opferstein in weiteren Kreisen bekannt gewordenen, in Basalt mit unübertrefflicher Sauberkeit und Schärfe ausgeführten Bildwerke, so würde die Technik mit aller Entschiedenheit erklären, dafs in dem Lande, wo diese Bildwerke hergestellt wurden, der Stahlmeifsel in Gebrauch gewesen sein müsse.“

Infolge des Eindringens der Spanier ist, zugleich mit der altmexicanischen Gesittung, unter andern gewerblichen Künsten auch die alte Kunst der Bearbeitung harter Gesteine mittels Stahl und Eisen zu Grabe getragen. Wie hätten solche Künste bei den stolzen spanischen Eindringlingen und ihren Nachkommen, die nach Spanierart jedes Gewerbe verachteten, auch gedeihen können? In ihrer europäischen Heimath konnten sie nur Adelsstolz und wirthschaftliche Trägheit kennen lernen. »Wer sein Glück machen will, der suche die Kirche, das Meer oder des Königs Haus,« lehrte sie Cervantes (1547—1616)!

Selbst im Jahre 1781 konnte die Akademie von Madrid noch die Preisaufgabe stellen, nachzuweisen „dafs nützliche Gewerbe nichts Ehrenrühriges haben.“**) Das ist bezeichnend für den damaligen spanischen Volkscharakter, welcher allein Schuld war, dafs Spanien unter dem Gold- und Silberregen seiner Colonieen wirthschaftlich zu Grunde ging. Das Land glich jenem spanischen Edelmann, von welchem Peschel erzählt, der zu Columbus' Zeiten auf irgend einer der neuen Besitzungen mit Gold in den Taschen auf der Strafse verhungerte.

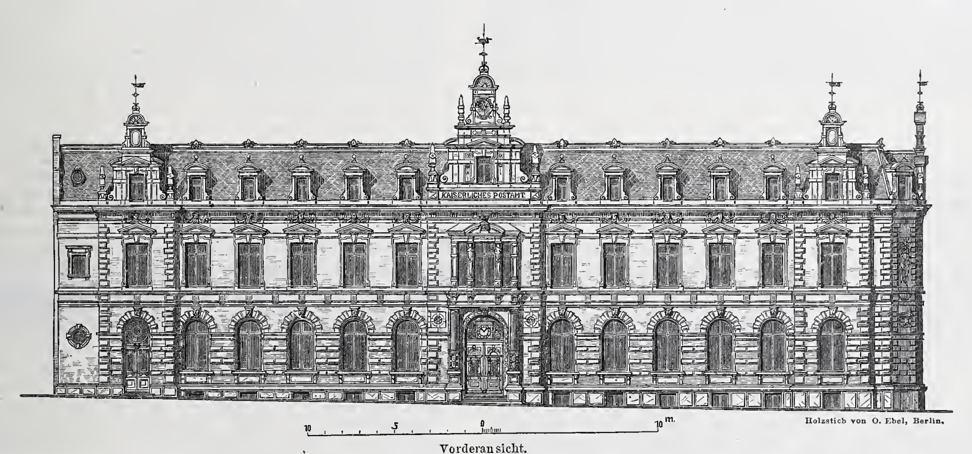
Die Ausbeute der mexicanischen Silber- und Goldgruben vernachlässigten die Spanier jedoch nicht. Gierig durchsuchten sie das Land nach weiteren Quellen, an denen sie ihren Durst nach dem edlen Metalle löschen konnten. So wurde im Jahre 1552, auf Befehl der Regierung von Neugallizien, der edle Don Gines Vasques del Mercado zur Eroberung des Thales von Durango ausgeschickt, in welchem sich den Gerüchten nach ein wunderbares Gebirge von gediegenem Golde und Silber vorfinden sollte. Mercado fand zwar einen mächtigen Berg, der sich inselartig über dem Thale erhob, erkannte aber bald, dafs derselbe ganz aus Eisen bestand. Diese Täuschung ging ihm so zu Herzen, dafs er auf seiner Rückkehr in die Hauptstadt starb. Drei Jahrzehnte lang suchte man vergebens nach den verborgenen Gold- und Silberschätzen im Cerro del Mercado, der nunmehr nach dem edlen Don Gines seinen Namen erhalten hatte. Den Eisenschatz liefs man unbeachtet und doch war er von unermefslichem Werthe. Auf seine Wichtigkeit machte zuerst der Statthalter Santjago Baco de Ortez im Jahre 1828 aufmerksam.

Der Berg hat nämlich eine Länge von über 1 km, dabei ist er etwa 335 m breit und durchschnittlich etwa 195 m hoch. Die über der Thalsohle zu Tage liegende Erzmasse — Magneteisen und Rotheisenstein — beträgt um 200 Millionen Tonnen; eine noch gröfsere Masse und zwar etwa soviel Eisen, wie ganz England in den letzten 350 Jahren erzeugt hat, liegt aufserdem noch in der Tiefe.

Bislang ist nicht bekannt geworden, ob in der Nähe des Berges Eisenhütten wirklich gegründet worden sind. Neuerdings scheint man seine Ausbeutung ernstlicher ins Auge zu fassen. An 27 verschiedenen Stellen wurden Proben entnommen, welche durchschnittlich je etwa 77% Eisenoxydul und 2% Eisenoxyd-Oxydul enthielten. Aus dem Erz erzeugte Proben von Roheisen enthielten 0,77% Silicium und 0,43% Phosphor; solche von Stabeisen 0,10% Silicium und 0,19% Phosphor.*) Die grofse an den Berg stofsende Hochebene von Durango ist baumreich und liefert eine vorzügliche Holzkohle. Auch befinden sich in keiner grofsen Entfernung von Durango — z. B. in Queretaro, Puebla, Tecomatlan usw. — grofse Steinkohlenlager.

Bei der gleichzeitigen Ausbreitung des mexicanischen Eisenbahnnetzes, das zur Zeit etwa 6000 km umfasst und die ergiebigsten aller mexicanischen Eisenlager: Tula, La Encarnacion, Chihuahua und Durango dem Verkehr nahe gebracht hat, steht demnach zu erwarten, dafs in Mexico unter der Herrschaft des geflügelten Rades in nicht zu ferner Zeit neben der altgewohnten Gewinnung von Silber und Gold auch eine blühende Eisenindustrie ins Leben treten wird.

Die bisherigen Zustände in Mexico waren allerdings nicht besonders dazu angethan, eine friedliche Thätigkeit zu fördern; die politischen Wirren waren hauptsächlich auch Schuld, dafs die erste sogenannte »Mexicanische Eisenbahn“ von Mexico nach Vera-Cruz, zu deren Erbauung bereits im Jahre 1844 — 7 Jahre nach der Eröffnung von Liverpool-Manchester — der Kaufmann Don Francisco Arillaga aus Vera-Cruz die Concession erhielt, erst im Jahre 1857 wirklich in Angriff genommen und erst nach 16 Baujahren am 1. Januar 1873 eröffnet werden konnte.**) Die Kosten dieser Linie (425 km) mit ihren beiden Zweigbahnen Apizaco-Puebla (64 km) und Vera-



Vorderansicht.

Post- und Telegraphengebäude in Flensburg.

*) Ueber den Gebrauch des Eisens in Alt-America. Dr. Beck, Geschichte des Eisens, S. 355.

**) Roscher, Grundlagen der Volkswirthschaftslehre I, S. 115—117.

*) Stahl und Eisen. 1884, S. 296.

**) History of the Mexican railway by Gustavo Baz & E. L. Gallo, translated into English by George Fr. Henderson. Mexico 1876.

Cruz-Jalapa (98 km) waren aufserordentlich hohe, etwa 400 000 Mark für das Kilometer. Ihr höchster Punkt liegt bei Boca del Monte, 172 km von Vera-Cruz, 2493 m über dem Meeresspiegel. Bis zum Jahre 1880 blieb die Mexicanische Bahn die einzige in ganz Mexico. In den Jahren 1880—85 stellten zwei grofse americanische Gesellschaften durch das etwa 3300 km haltende Netz der Mexicanischen Centralbahn und der Mexicanischen Nationalbahn eine durchgehende Schienenverbindung einerseits der Stadt Mexico mit den Vereinigten Staaten Nordamericas, andererseits zwischen dem Stillen Ocean und dem Golfe vom Mexico her. Aufser diesen grofsen durchgehenden Verbindungen giebt es noch viele Localbahnen, zum Theil mit schmaler Spur, die zur Zeit zusammen etwa 1700 km umfassen.*)

Mehrtens.

*) Die Eisenbahnen in Mexico, Zeitschrift des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen. 1885. S. 421.

Fortschritte auf dem Gebiete der Central-Weichen- und Signalstellung.

II. Weichenspitzen-Verschlüsse.*)

Bei der Vereinigung der Weichenhebel eines gröfseren Bezirkes zu einem Stellwerk sind die einzelnen Weichen in der Regel der unmittelbaren Ueberwachung durch den Weichensteller entrückt, sodafs er nur aus der Lage des Hebels auf diejenige der Zungen schliefsen kann. Da aber die Federung des oft sehr langen Gestänges und die mehr oder weniger veränderlichen Spielräume in den Bolzenverbindungen eine genaue Uebereinstimmung zwischen dem Hub der Weichenzungen und dem des Hebels ausschliefsen, so ist die Anbringung besonderer Vorrichtungen, die das sichere Anliegen der Weichenzunge bei voller Umstellung des Hebels gewährleisten, ein unbedingtes Erfordernifs für jedes derartige Weichenstellwerk. Bei der Wichtigkeit dieser Vorrichtungen dürfte eine kurze vergleichende Uebersicht einiger bemerkenswerthen Formen für manchen Leser nicht ohne Interesse sein.

Alle bisher bekannt gewordenen Lösungen der in Rede stehenden Aufgabe beruhen auf dem Gedanken, zwischen die zu verschliefsende Weichenzunge und eine mit den Backenschienen fest verbundene Fläche (oder einen ebensolchen Punkt) ein bewegliches Zwischenglied einzufügen, welches sich zwischen beide Theile stemmt, so lange der Stellhebel sich ganz oder auch nur nahezu in einer seiner beiden Endlagen befindet. Hiernach werden die fraglichen Vorrichtungen mit Recht als Weichenspitzen-Verschlüsse bezeichnet, da in der That nicht etwa die Handfalle des Stellhebels unter Vermittlung des ganzen Gestänges, sondern das unmittelbar an der Weiche angebrachte Zwischenglied die Zungen in der einen oder anderen Endlage verschliefst. Im übrigen mufs die Anordnung nur noch der Bedingung genügen, dafs der Verschlufs nicht durch die vorerwähnten Ungenauigkeiten des Gestänges beeinträchtigt wird. Die stützende Fläche mufs also in solcher Ausdehnung angeordnet werden, dafs bei allen Lagen, welche das Zwischenglied infolge der wechselnden Länge des Gestänges annehmen kann, Berührung stattfindet. Es ist am einfachsten, jedoch nicht nothwendig, jene Fläche gleich so zu bemessen, dafs nicht nur die durch Federung und Spielräume, sondern auch die durch Wärmeschwankungen hervorgebrachte Längenänderung des Gestänges die Berührung nicht aufheben kann. Der Spitzenverschlufs bildet dann zugleich die Wärmeausgleich-Vorrichtung. In diesem Falle mufs natürlich der Hub des Stellhebels mindestens um den der gesamten möglichen Längenänderung des Gestänges entsprechenden Weg vergröfsert werden. Von dieser hinsichtlich der Weichenumstellung als todter Weg zu bezeichnenden Hubvermehrung ist bei mittlerem Wärmegrade ungefähr die eine Hälfte im Anfang, die andere Hälfte am Ende des Hubes zurückzulegen.

Für den Werth und die Brauchbarkeit der verschiedenen nach diesen Gesichtspunkten gebildeten Spitzenverschlüsse ist noch ein Punkt von allgemeinerer Bedeutung, der deshalb kurz berührt werden möge. Wird nämlich der zur Bewegung einer Weichenzunge erforderliche Kraftaufwand als gegeben angenommen (zu etwa 20 kg), so ist die auf das Gestänge während des Verstellens auszuübende, veränderliche Kraft durch die in den einzelnen Lagen der Stellvorrichtung vorhandenen Uebersetzungsverhältnisse bestimmt. Da es zur Vermeidung übermäfsiger Beanspruchung des Stellwerkes sowohl wie der Beamten beiträgt, wenn der zum Umstellen erforderliche Kraftaufwand möglichst gleichmäfsig über den ganzen Hub vertheilt ist, so empfiehlt es sich beim Vergleich verschiedener Spitzenverschlüsse, die Gestängekraft für die einzelnen Lagen der Stellvorrichtung aufzutragen, wie dies in den hier beigefügten Abbildungen geschehen ist. Die durch Strichlagen bezeichneten Flächen stellen den gesamten Arbeitsaufwand, die Höhen der Flächen den Kraftaufwand an den einzelnen Punkten des Hubes dar.

Die in Abb. 1 mit einfachen Linien abgebildete Vorrichtung ist u. W. der erste in Deutschland ausgeführte Spitzenverschlufs. An der Weichenzungen-Verbindungsstange *a* ist die Achse *b* befestigt, um die ein dreiarmiger Hebel in senkrechter Ebene schwingt. An dem mittleren, nach unten gerichteten Hebelarme *e* greift das vom Stellwerk herkommende Gestänge *St* an. Die beiden anderen Hebelarme tragen je ein Reibungsröllchen. An den beiden Backenschienen ist ein Körper befestigt, in dessen Mitte die zwei kreisförmigen Stützflächen f_1 und f_2, und die zwei ebenen Gleitflächen f_3 und f_4 angeordnet sind. Bei der gezeichneten Stellung der Weiche bildet *b* den Mittelpunkt für f_2, nach Umlegung der Weiche aber für f_1. Wird das Gestänge in der Richtung des Pfeiles bewegt, so dreht sich zunächst der dreiarmige Hebel frei um *b*, bis das linke Röllchen auf die Fläche f_3 stöfst und das rechte Röllchen die Fläche f_2 vollständig verlassen hat. Nun ist die weitere Drehung des Hebels um *b* verhindert, andererseits aber der Verschlufs der Weichenzunge aufgehoben, sodafs die Verschiebung nach rechts erfolgen kann, während gleichzeitig das linke Röllchen auf der Fläche f_3 entlang rollt bis die rechte Zunge die Backenschiene erreicht hat. Jetzt hat die weitere Bewegung des Gestänges wieder eine Drehung des Hebels um *b* zur Folge, da das linke Röllchen an der Fläche f_1 hinabrollen kann. Durch die letztere Bewegung wird die rechte Zunge in anliegender Stellung verriegelt. Eine kleine Aenderung in der Länge des Gestänges bewirkt nur eine entsprechende Drehung des dreiarmigen Hebels um *b*, wodurch am Verschlufs nichts geändert wird.

Der Spitzenverschlufs Abb. 2 besteht aus einer Rolle *R*, welche durch einen doppelten Drahtzug *St* vom Stellwerk aus getrieben wird und das Reibungsröllchen *r* trägt; ferner aus dem Hebel *a o b*, dessen Arm *a o* in *a* durch eine Stange *W* mit den Weichenzungen verbunden ist, während der schleifenartig ausgebildete Arm *o b* das Röllchen *r* berührt. Die innere Begrenzung der Schleife wird durch drei krumme Linien gebildet, und zwar sind die Stücke *e c* und *e d* Kreisbögen, deren Mittelpunkte in den beiden Endstellungen des Hebels *a o b* mit der Drehachse der Rolle *R* zusammenfallen. Die letztere kann also durch einen Theil des Hubes frei gedreht werden, ohne dafs das Röllchen *r* den Hebel *a o b* bewegt oder freigiebt. Erst wenn *r* in die Erweiterung *c b d* der Schleife eingetreten ist, beginnt die Umstellung der Weichenzungen, und nachdem diese erfolgt ist, gleitet *r* in den Kreisbogen *d e* so hinein, dafs der Rückgang des Hebels *a o b* verhütet wird, eine Hin- und Herdrehung der Rolle *R* aber möglich bleibt.

Der in Abb. 3 dargestellte Spitzenverschlufs unterscheidet sich von dem vorbeschriebenen nur in untergeordneten Punkten. Es ist nämlich statt des Drahtzuges und der Rolle eine Gestängeleitung *St* mit Winkelhebel angewendet, der um den Punkt *m* schwingt, und die Erweiterung *b* der Schleife, in welche das Röllchen *r* bei der Umstellung der Weiche eintritt, ist hier zwischen den Gleitbögen und der Drehachse *o* des Hebels *a o b* angeordnet, also an dem Punkt, der in Abb. 2 die Bezeichnung *e* trägt. Der untere Theil der Bögen tritt nicht in Wirkung, die Schleife kann daher unten offen bleiben. Das Umstellen der Weiche geht genau in derselben Weise vor sich, wie früher; insbesondere wird in beiden Fällen der Verschlufs der Weiche dadurch bewirkt, dafs sich der Hebel *a o b* in seiner Endlage mit einer der beiden Gleitflächen und vermittelst des Röllchens *r* gegen die festgelagerte Achse stützt, um welche *r* bei Umstellung der Weiche schwingt. Bei dem Spitzenverschlufs Abb. 3 ist zwar der Hub des Weichengestänges wesentlich geringer, dafür mufs aber — infolge des Umstandes, dafs das Röllchen *r* den Hebel *a o b* während der Umstellung nicht an dem langen Arme *o b*, sondern an dem kurzen Arme *o e* angreift — eine um so gröfsere Kraft auf das Gestänge ausgeübt werden, wie dies auch ein Vergleich der zu den Abb. 2 und 3 gehörigen Arbeitsflächen erkennen läfst.

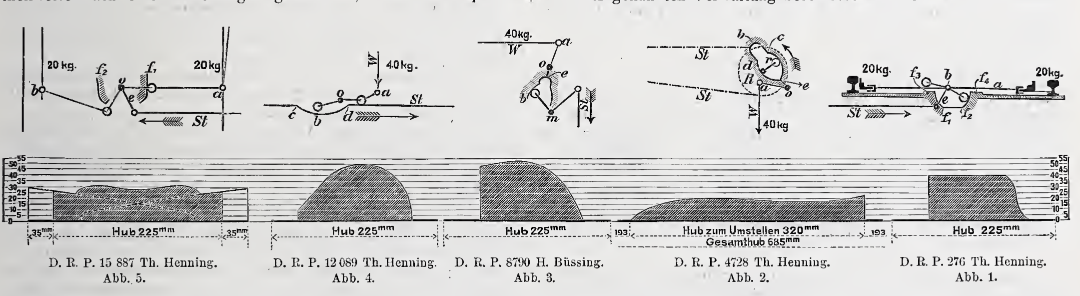
Bei dem Spitzenverschlufs Abb. 4 sind die stützenden Gleitflächen weder fest gelagert, wie bei Abb. 1, noch mit den Weichenzungen in Verbindung gesetzt, wie bei den Abb. 2 und 3, sondern mit der Gestängeleitung *St* verbunden. An letztere schliefst sich nämlich eine geradlinig geführte Stange, deren mittlerer Theil die gekrümmte Gleitfläche *c b d* bildet. Ein um den festen Punkt *o* schwingender Hebel ist im Punkte *a* durch eine Stange *W* mit der umzustellenden Weiche verbunden und trägt zwei Reibungsröllchen, von denen sich das eine bei der in Abb. 4 dargestellten Lage der Weiche gegen die rechtsseitige gerade Bahn der vorerwähnten Stange stützt. Bewegt man letztere genügend weit in der Richtung des Pfeiles, so wird dieses Röllchen frei; gegen das andere legt sich die

*) Vergl. Seite 44 des gegenwärtigen Jahrganges des Centralbl. der Bauverwaltung.

Gleitfläche *b c* und drückt dasselbe zur Seite, wodurch der Hebel *o a* gedreht und die Weiche umgestellt wird. Die weitere Bewegung der Stange stellt den Verschlufs der Weiche dadurch her, dafs sich die linksseitige gerade Bahn unter das entsprechende Röllchen legt und dessen Rückgang hindert.

Der in Abb. 5 gezeichnete Spitzenverschlufs ist insofern mit dem in Abb. 1 dargestellten verwandt, als bei ersterem die stützenden Flächen ebenfalls mit den Backenschienen fest verbunden sind. Der dreiarmige Hebel, welcher die beiden Reibungsröllchen trägt und an dessen mittlerem Arme *e* die Gestängeleitung *St* angreift, schwingt hier in waagerechter Ebene um die feste Achse *o*. An die seitlichen Arme sind aufser den Röllchen zwei Stangen angehängt, welche den Hebel mit den beiden Weichenzungen verbinden. Bei der in Abb. 5 angenommenen Stellung der Weiche wird die rechte Zunge gegen ihre Backenschiene gedrückt und ist in dieser Lage dadurch verschlossen, dafs sich das rechte Röllchen gegen die Fläche f_1 stützt, die zum Theil nach einem Kreisbogen geformt ist, dessen Mittelpunkt in dem gegenüberliegenden Bolzenauge *a* der rechten Verbindungsstange liegt. Eine kleine Verschiebung des Gestänges in der Richtung des Pfeiles hat daher nur eine entsprechende Drehung der rechten Verbindungsstange um den (in Ruhe bleibenden) Punkt *a* zur Folge. Wird aber die Verschiebung weiter fortgesetzt, so verläfst das rechte Röllchen die Kreisbahn und die rechte Zunge beginnt die Bewegung nach links. Inzwischen ist die linke Zunge an ihre Backenschiene herangeschoben und das linke Röllchen gelangt zur Berührung mit der Fläche f_2, die in ganz ähnlicher Weise wie f_1 theilweise nach einem Kreisbogen geformt ist, dessen Mittelpunkt aber hier mit der Endlage des Drehpunktes *b* der linken Verbindungsstange zusammenfällt. (Um die zeitweilige Drehung der Verbindungsstangen um die Punkte *a*, bezw. *b* — ohne gleichzeitige Verschiebung von *a*, bezw. *b* — zu ermöglichen, sind in den Augen der Hebelarme, welche die Röllchen an den Stützflächen f_1 bezw. f_2 entlang führen, entsprechende Spielräume vorgesehen; und um den Eintritt der Röllchen in jene Kreisbahnen zu erleichtern, sind an diese ebensolche, jedoch um den Mittelpunkt *o* beschriebene Bahnen angeschlossen.)

Der Vorgang beim Umstellen der Weiche gestaltet sich bei diesen Spitzenverschlüssen wesentlich anders, als bei den zuvor beschriebenen. Die beiden Weichenzungen werden nicht mehr gleichzeitig, sondern zum Theil nach einander verschoben; und zwar beginnt die Verschiebung derjenigen Zunge, welche ihrer Backenschiene genähert werden soll, gleich zu Anfang der Bewegung des Gestänges. Ein eigentlicher Leerlauf der letzteren findet also nicht statt.*) Dies hat den Vortheil, dafs die zur Umstellung der Weiche anzuwendende Arbeit nahezu gleichförmig über den ganzen Hub vertheilt ist, oder, was dasselbe sagt, dafs die auf das Gestänge auszuübende Kraft sich während des Umstellens nur wenig ändert. Aufserdem besitzt aber dieser Spitzenverschlufs noch den grofsen Vorzug, dafs er **aufschneidbar** ist. Wird nämlich die Weiche von der Zungenwurzel her in falscher Stellung befahren, so drückt der Radflansch der vorangehenden Achse kräftig gegen die nicht anliegende, die Spurweite bedeutend einengende Weichenzunge. Dieser Druck wird durch die Zugstange auf den dreiarmigen Hebel übertragen und dieser um *o* gedreht, sodafs das gegenüberliegende Röllchen, welches bis dahin die anliegende Weichenzunge verschlossen hielt, von der Stützfläche *f* abrollt und diese Zunge freigiebt. Das Aufschneiden der Weiche geht nun wie gewöhnlich vor sich und nach vollständiger Umlegung tritt von selbst der Verschlufs in der neuen Lage in Wirkung. Da das Gestänge an der Bewegung theilnehmen mufs, so hat die Firma **Schnabel u. Henning** in Bruchsal, welche diesen Spitzenverschlufs ausführt, in recht sinnreicher Weise Vorkehrung getroffen, dafs sich beim Aufschneiden der Weiche das Gestänge ohne Beschädigung des Stellwerkes von dem (durch die Handfalle festgehaltenen) Weichenhebel löst, und dafs gleichzeitig die zugehörigen Signalhebel verriegelt werden. Versuche, welche die General-Direction der Reichseisenbahnen mit dieser Einrichtung angestellt hat, haben zu aufserordentlich günstigen Ergebnissen geführt, sodafs die allgemeine Einführung des beschriebenen aufschneidbaren Spitzenverschlusses und der zugehörigen Ausbildung der Weichenhebel von der genannten Verwaltung beschlossen worden ist.



D. R. P. 15 887 Th. Henning. Abb. 5. — D. R. P. 12 089 Th. Henning. Abb. 4. — D. R. P. 8790 H. Büssing. Abb. 3. — D. R. P. 4728 Th. Henning. Abb. 2. — D. R. P. 276 Th. Henning. Abb. 1.

Während der Drucklegung des vorstehenden Aufsatzes ist noch ein weiterer, von H. **Büssing** erfundener aufschneidbarer Spitzenverschlufs bekannt geworden, bei welchem die Weichenzungen gleichfalls nacheinander umgestellt werden. Die hierzu dienende Vorrichtung ist der in Abb. 3 dargestellten insofern verwandt, als hier, statt der dort benutzten **einen** Schleife, **zwei** solche von ganz ähnlicher Gestalt vorhanden sind, die übereinander auf derselben Achse spielen und jede für sich mit den beiden Weichenzungen verbunden sind. Es ist also, gerade wie bei Abb. 5, nur die anliegende Zunge unmittelbar verriegelt, und die Entriegelung erfolgt beim Aufschneiden der Weiche ebenfalls von der nicht anliegenden Zunge aus. —Z.—

*) Das in Abb. 5 zu beiden Seiten der Arbeitsfläche angegebene Mafs von 35 mm bezieht sich nur auf die Spielräume für Wärmeausgleich.

Die Jubiläumsausstellung der bildenden Künste in Berlin. — X.

(Schlufs aus Nr. 38.)

Die Tage der Ausstellung sind gezählt und das Herannahen des Zeitpunktes, wo der Schlufs erfolgen wird, ebenso wie der beschränkte Raum dieses Blattes zwingt uns zur Kürze. Wir werden uns wiederholt darauf beschränken müssen, Aussteller und Ausstellungsgegenstände einfach aufzuzählen. Der Beachtung der Besucher empfehlen wir die Arbeiten von F. **Adler** (Museum für Olympia und Preisbewerbentwurf für das Niederwalddenkmal), H. **Bielenberg** (ein höchst verdienstvoller Entwurf zur Börse in Antwerpen), S. **Neckelmann** in Leipzig, R. **Reinhardt** in Stuttgart, A. **Rincklake** in Braunschweig, C. **Sauter** in Stuttgart, H. **Seeling** in Berlin, O. **Titz** in Berlin; der Entwurf von Rincklake für den Neubau des Lambertithurmes in Münster ahmt merkwürdigerweise die Thurmabschlüsse des neuen Wiener Rathhauses nach. Höchste Würdigung verdient auch die wunderbar schön ausgeführte Skizze von K. **Hammer** in Nürnberg, darstellend die geplante Bemalung des Festsales im Künstlerhaus in Karlsruhe. — Schliefslich tritt das Kgl. preufsische **Ministerium der öffentlichen Arbeiten** mit einer stattlichen Reihe theils ausgeführter, theils für die Ausführung bestimmter Entwürfe auf. Als die wichtigsten von diesen Bauten nennen wir das Criminalgerichtsgebäude in Moabit,[1]) das Geschäftshaus für das Landgericht und Amtsgericht II in Berlin, die Gerichtsgebäude für Frankfurt am Main[2]) und Aachen, das Regierungsgebäude in Breslau[3]).

Wir haben bis hierher zunächst von den Arbeiten der Architekten aus dem deutschen Reiche gesprochen. Aufser ihnen aber haben sich verschiedene österreichische, viele niederländische und einige englische Künstler als Gäste eingefunden. Die Werke dieser ausländischen Baukünstler gehören theilweise zu den schönsten Zierden der Ausstellung.

[1]) Zeitschrift für Bauwesen, 1885, Seite 15 und 522.
[2]) Centralblatt der Bauverwaltung 1885, Seite 343.
[3]) Ebendas. 1884, Seite 539.

Von den Oesterreichern nennen wir Berger, v. Hansen, J. Hudetz in Wien, Frh. v. Schmidt, O. Wagner, A. v. Wilemans und A. Wurm in Wien. Frh. v. Schmidt glänzt durch die Pläne zum Wiener Rathhaus und zu dem entschieden noch viel schöneren Kaiserl. Stiftungshause am Schottenring in Wien; O. Wagner hat seine Arbeiten wie gewöhnlich in hübscher Federzeichnung dargestellt, so den Preisbewerbentwurf für das Parlamentshaus in Ofen-Pest und die Pläne zu einer etwas sehr südländisch gedachten Villa für Hüttelsdorf bei Wien. Von den Bauten v. Wilemans spricht Villa Guttmann in Baden am meisten an. Hierher ist schliefslich auch noch der phantasievolle Entwurf Hans Makarts zur Westseite einer gothischen Capelle zu zählen.

Die niederländischen Architekten haben sich zu einer gemeinschaftlichen Ausstellung vereinigt. Der Katalog zählt 42 Künstlernamen bezw. Firmen auf, denen sich das Kgl. niederländische Ministerium des Innern anschliefst. Dieses hat 114 meist vorzügliche Aufnahmezeichnungen ausgestellt, betreffend ältere niederländische Baudenkmäler und hergestellt von der vormaligen, leider aufgehobenen „Commission van Rijks-adviseurs“, an deren Arbeiten einst auch unser unvergefslicher Landsmann R. Redtenbacher betheiligt war. Was die Neubauten der stammverwandten Baukünstler anlangt, so gereichen fast durchgängig ein löbliches Festhalten an der nationalen Eigenart und einer gesunden Technik, schlichte Entwicklung aus dem Programm heraus und vernünftiges Mafshalten in der Ausschmückung diesen Werken zur Empfehlung. Insofern dürften sie vielen von uns zur Belehrung dienen können. Zu den besten Arbeiten gehören die von A. C. Bleys, Ed. G. H. Cuypers, P. J. H. Cuypers, J. F. Klinghamer u. A. van Delden, C. H. Peters, W. Springer.

Wie angedeutet, ist die englische Abtheilung nur sehr schwach beschickt. Volles Interesse beanspruchen die trefflichen Entwürfe von Brooks, besonders dessen beide formvollendete, im Stil national gefärbten Kirchen, ferner ein Kirchenentwurf von Walker und die Zeichnungen von Tanner. A. Waterhouse ist bekanntlich seit längerer Zeit der Richtung seiner jüngeren Jahre untreu geworden. Dafs es zum Vortheil geschehen, geht aus dem ausgestellten Entwurf zu einem Gesellschaftshause und zur Halle eines Museums nicht gerade hervor. In dem letztgenannten Werke bemächtigt er sich derjenigen Art des Terracottenbaues, welche auf dem Festlande erfreulicherweise im Verschwinden begriffen ist.

Ein hohes Verdienst haben sich die Veranstalter der Ausstellung dadurch erworben, dafs sie in übersichtlicher Folge eine grofse Zahl von Plänen verstorbener Baumeister zu der in besonderen Räumen untergebrachten „historischen Abtheilung der Architektur“ vereinigten. Von dieser höchst lehrreichen Sonderausstellung zum Schlusse noch ein kurzer Bericht.

Die Hälfte des Raumes wird von Werken der Berliner Architektenschule eingenommen. Wir erwähnen:

Karl Gotthard Langhans, 1733—1808: Nationaltheater in Berlin, ausgeführt 1800 bis 1802, abgebrannt 1817. Eine Lösung von innen heraus ist nicht versucht, die Achse von Bühne und Zuschauerraum liegt sogar neben der Längsachse des Gebäudes, nicht in derselben; das Aeufsere spiegelt den inneren Zusammenhang in keiner Weise wieder und wirkt nüchtern und scheunenartig. — Der Entwurf desselben Meisters zum Thurme der Marienkirche in Berlin stellt das noch heute bestehende theatergothische Bauwerk dar.

Friedrich Gilly, 1771—1800. Er war bekanntlich der Lehrer Schinkels. Von ihm ist der Entwurf zu einem Denkmal Friedrichs des Grofsen vorhanden, das in Gestalt eines Ehrentempels auf dem Leipziger Platz in Berlin errichtet werden sollte. Der Tempel steht auf einem hohen Unterbau, dessen Formen durch Motive der ägyptischen Kunst, die seit der Expedition Bonapartes in den Gesichtskreis der Architekten getreten war, beeinflufst sind. Die Darstellung in Tusche und Farben ist, mit dem Mafsstabe der Zeit gemessen, vortrefflich zu nennen.

Karl Friedrich Schinkel, 1781—1841. Entwurf zu einer fürstlichen Residenz. — Schauspielhaus in Berlin. Perspective. — Grofses Atrium aus dem Entwurf zu dem kaiserlichen Lustschlofs Orianda in der Krim. — Vorstudie für das Kreuzberg-Denkmal. — Entwurf zu einem Landhause in Form eines Bauernhauses. — Entwurf zu einem Denkmal für Friedrich den Grofsen. — Decoration für die Oper Armide. — Desgl. für die Oper „Die Zauberflöte“ und einige weitere decorative Arbeiten. Es ist von anderer Seite vorausgesetzt worden, dafs die leider nur wenig vollständige Auswahl Schinkelscher Zeichnungen benutzt werden würde, um die Bedeutung des Künstlers selbst herabzusetzen, eine Befürchtung, die wir von vornherein nicht getheilt haben und die auch bis heute nicht eingetroffen ist. Auch wenn sie eingetroffen wäre, würde das belanglos sein, da der Rang eines Architekten in der Kunstgeschichte von allen Verständigen nach seinen ausgeführten Werken beurtheilt wird. Die prächtige Zeichnung des Schauspielhauses zeigt die grofse Freitreppe in voller Wirkung, nicht verbaut durch die kläglichen Gewächse einer schmuckplätzlichen Gartenkunst.

Wilhelm Stier, 1799—1856: 3 Entwürfe zu einem Dom für Berlin, die allerdings von der Kunstbegabung des seiner Person nach mit Recht hochgefeierten Mannes nicht die günstigste Vorstellung erwecken.

August Stüler, 1800—1865: 3 Entwürfe aus den Monatsconcurrenzen des Berliner Architektenvereins, interessant als eigenhändige Jugendarbeiten des Meisters. — Entwürfe zum Dom in Berlin, dem Schlofs in Schwerin und zum Schlofs Hohenzollern, die letzteren wohl unter Mithülfe einer in der Kölner Schule ausgebildeten Kraft entstanden.

Karl Ferdinand Busse, 1802—1867: Gerichtsgebäude in Breslau, regelmäfsigen, englisch-gothischen Systems.

Friedrich Ludwig Persius, 1803—1845: Lustschlofs und Villa bei Potsdam, beide in der bekannten Art des Künstlers vortrefflich gedacht und durchgeführt.

Johann Heinrich Strack, 1805—1880: Verschiedene Zeichnungen kleinen und kleinsten Mafsstabs, bemerkenswerth u. a. durch die äufserst zarte, oft nur hingehauchte Darstellungsart.

August Soller, 1805—1853: Kirchenentwürfe in bekannter modernisirt-mittelalterlicher Fassung.

Friedrich Hitzig, 1811—1881: Monatsconcurrenz aus dem Architektenverein von 1832, einzige als eigenhändig beglaubigte Arbeit des Meisters. — Entwürfe zur Reichsbank[4]) und der Technischen Hochschule in Berlin[5]).

Ferdinand v. Arnim, 1814—1866: Jagdschlofs bei Potsdam. Bezeichnend für die jetzt verlassene Darstellungskunst, die, mitunter zur Hauptsache werdend, die Ausbildung der baukünstlerischen Jugend Berlins bekanntlich stark beeinflufst hat.

Eduard Knoblauch (1801—1865), Martin Gropius (1824—1880), Richard Lucae (1829—1877) mit zahlreichen, theils bedeutungsvollen Entwürfen architektonischer und decorativer Art.

Unter den deutschen Architekten, welche von der Berliner Schule unabhängig dastehen, in ihrer künstlerischen Entwicklung aber gleichfalls auf dem Studium der Antike fufsen, tritt uns als der bedeutendste entgegen

Leo v. Klenze, 1784—1864. Von ihm ist der Entwurf zu einem Friedensdenkmal aus dem Jahre 1815 ausgestellt, vor allem aber legen zwei Entwürfe zu den Propyläen in München von seiner reichen Begabung Zeugnifs ab. Glücklicher Weise ist der zur Ausführung gekommene zweite Entwurf der bessere gewesen. Der erste beweist aufs neue, dafs eine Gruppirung hellenisch gedachter Hallenbauten verschieden grofsen Mafsstabes zu den künstlerischen Unmöglichkeiten gehört. Schon die Alten sind, wie die Anlagen auf der Burg von Athen ersehen lassen, an dieser Aufgabe gescheitert, und es bedarf, um den Satz zu erhärten, nicht der Anführung neuerer Beispiele. Dafs dagegen der ausgeführte Propyläenentwurf mit der Säulenhalle zwischen den schweren Massen der thurmartigen Pylonen eine vollkommen kunstreife Lösung darbietet, wird heute wohl ziemlich allgemein zugestanden.

Karl Theodor Ottmer, 1800—1843: Der Entwurf zu seinem Hauptwerke, dem glanzvollen Bau des herzoglichen Schlosses in Braunschweig.

Friedrich Weinbrenner, 1766—1826: Katholische Kirche, evangelische Kirche und markgräfliches Palais in Karlsruhe, allgemein bekannte Bauten, von dem uns Neuern fast komisch anmuthenden nachgemachten Römerthum jener Zeiten bekanntlich stark beeinflufst.

Georg Moller, 1784—1852, und Heinrich Hübsch, 1795—1863, die verdienstvollen Schüler Weinbrenners. Dafs das Wirken Mollers das fruchtbringendere sein mufste, leuchtet schon aus den wenigen zur Ausstellung gelangten Arbeiten beider Meister ein.

Es folgen die Entwürfe, welche aus dem Nachlafs jener Männer zu beschaffen gewesen sind, die wir als die hauptsächlichsten Vertreter der neubelebten italienischen Renaissance ansehen. Gottfried Semper, 1803—1879: U. a. die Entwürfe zum Façadensystem der Hofmuseen in Wien, beweisend dafür, dafs die Architektur dieser Bauten im allgemeinen Entwurf allerdings von Semper herrührt, eine Behauptung, die unseres Wissens auch nur von übereifrigen Freunden des mit der Bauausführung beauftragten Freiherrn v. Hasenauer, nicht von diesem selbst bestritten worden ist.

C. Moritz Haenel, 1809—1880: Der wundervolle Entwurf zum Thurme der Neustädter Kirche in Dresden.

Heinrich Burnitz, 1827—1880: Die wichtigeren von den Frankfurter Bauten dieses nicht genug zu schätzenden Künstlers.

Heinrich Frhr. v. Ferstel, 1828—1883: U. a. eine hochinteressante Ansicht des österreichischen Museums für Kunst und Industrie und der Kunstgewerbeschule in Wien.

---

[4]) Zeitschrift für Bauwesen 1880, Seite 355.

[5]) Ebendas. 1886, Seite 157 und 331.

Adolph Gnauth, 1840—1884: U. a. der Entwurf zu dem Hause der Stuttgarter Vereinsbank, mit der Kolossalordnung von Pilastern über einem reich geschmückten ersten Stockwerk andern Werken des Meisters nachstehend.

Den Beschlufs mögen einige Namen aus der Schar der auf mittelalterlichen Studien fufsenden Baukünstler machen.

Friedrich v. Gärtner, 1792—1847: Entwurf zu einer bayrischen Ruhmeshalle auf der Theresienwiese in München. Hervorgegangen aus einer Wettbewerbung mit L. v. Klenze, bei welcher der Letztere zum Glücke Sieger blieb, wirft diese Arbeit ein fast erschreckendes Streiflicht auf die mangelhafte Begabung und Vertiefung des Mannes, der im Kunstleben Bayerns eine so folgenschwere Rolle gespielt hat.

Georg Friedrich Ziebland, 1800—1873: Zeichnungen von der Basilika in München, einem Bauwerk, welches, selbst mit dem Mafse unserer seitdem weit fortgeschrittenen Studien gemessen, der Anerkennung nie entbehren wird.

Friedrich Eisenlohr, 1805—1845: Einige der einst in nüchterner Zeit mit Recht berühmt gewordenen Eisenbahnhochbauten und vier Entwürfe zu Kirchen, diese von verschiedenem Werth, aber je nach dem Zeitpunkt ihrer Entstehung ein wachsendes Verständnifs der gewählten Formensprache bekundend.

Georg Gottlieb Ungewitter, 1820—1864: 2 Blätter des seinerzeit mit einem zweiten Preis bedachten Wettbewerbentwurfs für die Votivkirche in Wien. Diese Blätter stehen bezüglich der Darstellung in der ganzen historischen Abtheilung als unvergleichliche Meisterstücke da. Der Entwurf legt Zeugnifs ab nicht nur von hoher künstlerischer Veranlagung und technischer Meisterschaft des Verfassers, sondern auch von einer Formenkenntnifs, wie sie zu jener Zeit kein anderer deutscher Architekt sein eigen nannte. Dafs die Arbeit gegenüber dem damaligen, an sich ja sehr achtungswerthen Entwurfe Ferstels unterlag, hätte schon damals als Fingerzeig dafür gelten können, dafs das gepriesene Preisbewerbwesen mehr in der Theorie als in der Wirklichkeit geeignet ist, unserer neuzeitlichen Baukunst zur Blüthe zu verhelfen.

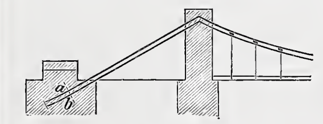
Wiederholt möchten wir, unsern Bericht schliefsend, dem Empfinden Ausdruck geben, dafs die Veranstalter der diesjährigen Architekturausstellung durch die Zweckmäfsigkeit der getroffenen Einrichtungen und ertheilten Rathschläge Anspruch auf den vollen Dank der Architektenschaft erworben haben. Hoffen wir, dafs bei künftigen Wiederholungen auch die Antheilnahme des gröfseren Publicums wachsen und die Mühewaltung jener Männer und der Aussteller entsprechend belohnen werde. Schäfer.

Vermischtes.

Die katholische Kirche in Neukirch-Höhe bei Tolkemit, Westpreufsen, welche am 3. October d. J. eingeweiht werden soll, ist nach dem Entwurfe des Königlichen Bauraths Passarge in Elbing, gemäfs der im Königlichen Ministerium der öffentlichen Arbeiten gefertigten Skizze unter der Oberaufsicht des Regierungs- und Bauraths Ehrhardt in Danzig und der Leitung des Bauraths Passarge von dem Regierungs-Baumeister H. Prejawa ausgeführt worden. Der Bau wurde im Frühjahr 1885 begonnen. Am 24. Juni desselben Jahres fand die feierliche Grundsteinlegung durch den Bischof von Ermland, Philippus Crementz, und den Regierungs-Baumeister Prejawa als Vertreter des Patrons statt. Die Rohbauten waren im Juni dieses Jahres beendet, und die Ausstattungsgegenstände gehen in den nächsten Tagen ihrer Vollendung entgegen. Das ganze Bauwerk in Ziegelrohbau, ohne Verwendung von Form- und Blendsteinen, mit Schieferdach, sichtbarer Holzdecke und eingebauter hölzerner Orgelempore, ist einschiffig mit achteckig abgeschlossener Chorapsis zwischen zwei Sacristeien und einem 50 m hohen Thurm zwischen zwei achteckig abgeschlossenen Anbauten, von denen der eine als Taufcapelle, der andere als Treppenhaus für die Empore dient, und steht auf der Baustelle der früheren, aus dem 14. Jahrhundert stammenden spätgothischen Kirche von wenig künstlerischem oder archäologischem Werthe. Die jetzige Kirche ist, unter Benutzung höchst einfacher Form im Aeufsern, in romanischer Bauweise errichtet, macht jedoch durch ihre guten Verhältnisse einen wohlthuenden Eindruck, welcher durch den mit hoher, hölzerner Achteckspitze gekrönten, schlanken Thurm und die Anbaugruppen, sowie die gekuppelten Rundbogenfenster mit grofser Rose darüber, erhöht wird. Der Kirchenraum selbst ohne Apsis und Thurm ist im lichten 26 m lang, 14 m breit und 14 m im Scheitel hoch. Dem Aeufsern entsprechend ist auch das Innere behandelt. Mit den einfachsten Mitteln sind hier, unter Verwendung farbiger Abfasungen und Leisten an der braunen Balkendecke mit dazwischen liegenden hellen Feldern, hellgrün gemalten Wänden mit farbigen Linien und Borten und nach unten sich dunkel abtönenden Sockeltheilen, buntfarbiger Glaseinfassung und mosaikartig von buntem Glas zusammen gesetzten Spitzscheiben in den Rosetten, die günstigsten Eindrücke erzielt worden. Aufser einer Orgel mit 15 Registern befinden sich in der Kirche ein Hauptaltar, zwei Nebenaltäre, 5 Beichtstühle und 510 Sitze für die Kirchenbesucher, ferner eine Kanzel, welche aus dem alten Abbruch in die neue Kirche hinübergenommen wurde. Diese Kanzel ist ein selten schön gearbeitetes Meisterstück alter deutscher Kunsttischlerei in Renaissanceart aus dem Jahre 1630 von anmuthig zierlicher Form und soll ein Geschenk der damaligen Jesuiten in Braunsberg sein. Der ganze Kanzelkörper nebst den Treppenwangen, der Kanzelpforte und dem reich verzierten Schalldeckel ist zwischen den Hauptarchitekturtheilen in den Flächen ganz und gar mit Holzintarsia bedeckt.

Für den ganzen Bau standen 77 000 Mark zur Verfügung, von denen voraussichtlich einige Tausend Mark erspart werden. Der Staat als Patron ist mit zwei Dritteln der Barkosten daran betheiligt, während die Gemeinde Neukirch das übrige zahlt. P.

Ueber den Einsturz der Kettenbrücke in Mährisch-Ostrau, der am 15. d. Mts. erfolgte, als gerade eine Abtheilung Uhlanen über die Brücke ritt, findet sich in der Wochenschrift des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins vom 17. d. Mts. eine kurze Mittheilung, die wir im Nachstehenden auszugsweise wiedergeben. Die Brücke war im Jahre 1850 erbaut worden, hat also nur ein Alter von 36 Jahren erreicht. Schon seit längerer Zeit hegte man Besorgnisse bezüglich ihrer Sicherheit, jedoch hielt man den Zustand nicht gerade für gefahrdrohend. Es unterliegt keinem Zweifel, dafs der Einsturz durch den Bruch einer Spannkette in der Nähe der Verankerungsstelle (bei *a—b* der nebenstehenden Abbildung) verursacht worden ist.



Die dem österreichischen Verein übersandten Bruchstücke von dieser Stelle der Kette zeigen eine vollständige Zerstörung des Eisens durch Rost; die etwa 12 mm starken und 60 mm breiten Stücke sind so mürbe, dafs sie sich ohne grofse Anstrengung mit der Hand zerbrechen lassen. Die Frage, wodurch in der verhältnifsmäfsig kurzen Zeit seit der Erbauung der Brücke eine so weitgehende Zerstörung herbeigeführt worden ist, und wie es möglich war, dafs sich dieser Zustand der Wahrnehmung so vollständig entziehen konnte, ist zur Zeit noch nicht mit Sicherheit zu beantworten. Es scheint, dafs die Verankerungen ganz unzugänglich waren, und bei den Untersuchungen der Brücke auch nicht blofsgelegt wurden. Ferner ist anzunehmen, dafs das Verrosten der im Mauerwerk eingeschlossenen Eisentheile durch besondere Ursachen befördert worden ist.

Die „Internationale Strafsen- und Pferdebahn-Ausstellung“ in Berlin wurde am 22. d. M. im Architektenhause eröffnet. Sie nimmt den grofsen Festsaal und die hinter dem Hause sich ausdehnende Plattform ein und ist von allen gröfseren Städten, in denen Pferdebahnen bestehen, sowie von den hervorragendsten Maschinenfabriken und Eisenhütten beschickt worden. Ganz besonders hat sich die Grofse Berliner Pferdebahn betheiligt, die auf der Plattform die sämtlichen von ihr angewendeten Oberbausysteme im Original vorführt, während im Saal Zeichnungen und Pläne ausgestellt sind. Auch einige Neuerungen zeigt die Gesellschaft, so eine von ihrem Werkstättenvorsteher Peiser erfundene Schutzvorrichtung, die auf der Rixdorfer Linie erprobte, von Wilhelm Wernich erfundene Vorrichtung zur Erleichterung des Anziehens der Pferde u. a. Von Danzig ist das dort eingeführte „System Büsing“ mit Proben der Abnutzung der einzelnen Theile, von München das System Gmelch ausgestellt. Die Hannoversche Pferdebahn zeigt auf Photographieen Beschädigungen von Wagen, die Düsseldorfer Pferdebahn hat Schienen mit aufgewalzter Stahllauffläche nach achtjähriger Benutzung eingeschickt. Die Hamburger Pferdebahn ist u. a. durch den ihrem Director Colin patentirten Oberbau vertreten, Breslau stellt Zeichnungen, Schienenprofile u. dgl. aus. Grofsartig vertreten ist der Berliner „Cyclop“, der auch Zeichnungen von Dampfschneefegemaschinen, Dampfstrafsenwalzen u. dgl. ausgestellt hat. Rathgeber-München ist mit Zeichnungen der ihm patentirten Pferdebahnwagen, der Laarer „Phönix“ mit Modellen seines Rillenschienenoberbaues, Gebr. Hoffmann u. Co. mit ihrer Kippweiche, Grengel-Berlin mit seiner selbstthätigen Weiche erschienen. Die Rowanschen Patente nehmen die ganze Südwand des Saales ein. Die Rowansche Condensationsvorrichtung, wie sie auf der Kurfürstendammlinie eingeführt ist, ist sogar im Original ausgestellt. v. d. Zypen und Charlier-Deutz haben Räder, die Actien-Gesellschaft „Eckert“ Betriebsgegenstände aus schmiedbarem Eisen-

gufs, Hans Reisert-Köln schmierbare Hähne, die Dortmunder „Union“ Achsen und Räder und die Bochumer Gesellschaft für Stahlindustrie Schienen ausgestellt. Hanisch u. Co. bringen Petroleumgasfackeln, die deutsche Gummi- und Guttapercha-Warenfabrik, vormals Volpi u. Schlüter-Berlin, eine Auswahl ihrer Waren, und Klein, Schanzlin u. Becker-Frankenthal Kleinmotoren.

Holzpflaster nach Geary's Patent. In England wird neuerdings ein eigenartiges Holzpflaster als Fufsbodenbelag für Kirchen, Schulen, Bankgebäude usw. öfters zur Anwendung gebracht, das gewissermafsen als ein Mittelding zwischen gewöhnlichem Holzpflaster und Parketfufsboden angesehen werden kann. Als Unterlage dient ein Betonbett, auf dessen rauh gelassene Oberfläche eine dicke Mastix-Lage gebracht wird, welche in die unten erweiterten Fugen des Holzpflasters eindringt. Hierdurch und durch eiserne Dübel, die einerseits in den Mastix, andererseits mit ihren schwalbenschwanzförmigen Enden in das Pflaster eingreifen, wird eine innige Verbindung zwischen dem Holzbelag und der Unterlage herbeigeführt. Die Blöcke werden sorgfältig mit Maschinenarbeit zugerichtet und in völlig trockenem Zustand verlegt, um engschliefsende Fugen zu erhalten und ein Werfen des Belags zu verhindern. Als Vorzüge werden bezeichnet, dafs ein derartiger Fufsboden feuersicher, geräuschlos, warm und trocken, widerstandsfähig, dauerhaft und gesund ist. Für bessere Räume wird zum Belag gewöhnliches oder dunkel gebeiztes Eichenholz, auf Wunsch in Parketmustern verwendet, für einfache Räume gutes Kiefernholz. Die Kosten des von der Unternehmung Geary u. Wolker in London (Charing Crofs) gelieferten Holzpflasters betragen etwa 9 ℳ für das Quadratmeter bei Verwendung von Kiefernholz und 14,5 ℳ bei Verwendung von Eichenholz.

Schnelle Schienenauswechslung. Auf der Linie der New-Yorker Hochbahnen in der 3. Avenue wurden nach Mittheilung der *Railroad Gazette* am 18. August d. J. auf einer Geleislänge von 305 m (1000 Fufs engl.) von 18 Arbeitern in 95 Minuten 66 alte, 25 kg auf das Meter schwere Schienen aufgenommen, dafür neue 35 kg schwere Schienen eingelegt und letztere mit neuen Stofsbefestigungen versehen und neu vernagelt. Diese Arbeit wurde ausgeführt, ohne dafs einer der in Zwischenzeiten von $1^1/_2$ bis 5 Minuten auf einander folgenden Züge aufgehalten wurde, wobei noch zu beachten ist, dafs der auf eisernen Säulen ruhende Eisenbau, welcher die Geleise der Hochbahn trägt, nur sehr wenig Raum für die Bewegung der Arbeiter und für das Auflagern von Baumitteln und Geräthen bietet, wodurch die Arbeit in hohem Mafse erschwert wird. Im Durchschnitt nahm das Herausnehmen einer Schiene und das Ersetzen derselben durch eine neue einschliefslich des Befestigens der letzteren 86 Secunden in Anspruch; bei zehn Schienen erfolgte das Auswechseln indessen in $3^1/_2$ Minuten, sodafs auf eine Schiene nur 21 Secunden kamen. Bei fünf andern Schienen dauerte das Auswechseln, einschliefslich des Befestigens der neu eingelegten Schienen, zusammen nur 55 Secunden. Es wird noch bemerkt, dafs es auf den New-Yorker Hochbahnen nach den daselbst gemachten Erfahrungen als zweckmäfsig erachtet wird, Oberbauarbeiten bei Tage auszuführen, obschon in der Nacht der Verkehr wesentlich schwächer ist und daher gröfsere Zwischenzeiten zur Verfügung stehen.

Oeffentliche Arbeiten der Vereinigten Staaten von America. Für das Rechnungsjahr 1886/87 sind von den gesetzgebenden Körperschaften der Vereinigten Staaten 14 473 900 Dollars (rund 61 Millionen Mark) zur Herstellung von öffentlichen Arbeiten bewilligt worden, nachdem im Vorjahre die entsprechende Vorlage nicht zu Stande gekommen war. Im Jahre 1884/85 war annähernd dieselbe Summe, 1882/83 eine um 20 pCt. gröfsere Summe zur Verfügung gestellt worden, wogegen 1883/84 das Gesetz an dem Widerspruch des damaligen Präsidenten scheiterte. Auch diesmal war der Präsident anfangs geneigt, sein Widerspruchsrecht geltend zu machen, weil ihm die Nothwendigkeit verschiedener Ausgabeposten zweifelhaft schien. Doch liefs er sich von den Leitern der Bauverwaltung überzeugen, dafs die Mittel, welche zum Schutze von halbfertigen Werken im Falle einer Unterbrechung des Baues erforderlich wären, weit gröfser sein würden, als die Ersparungen, die beim Fortbleiben jener Ausgabeposten entstehen könnten. Die bedeutendsten Bewilligungen sind für die Strombauten am Mississippi gemacht worden, nämlich etwas über 13 Millionen Mark, für den Missouri und Ohio 4,13 Millionen Mark, für den Tennessee-, Kentucky-, Kanawha- und Illinois-Flufs 3,15 Millionen Mark, im ganzen also für das Stromgebiet des Mississippi 20,5 Millionen Mark. Ferner sind für andere grofse, in diesem Blatt früher erwähnte Bauausführungen veranschlagt: für die Vertiefung der Einfahrt in den Hafen von New-York am Sandy-Hook 3,15 Millionen Mark, für Aufräumungsarbeiten am Hell Gate bei New-York 473 000 Mark, für den St. Marys Flufs und Hay Lake Channel in Michigan 1,68 Millionen Mark und für die Strombauten am Potomac bei Washington 1,58 Millionen Mark. Unter den Bewilligungen, welche für die Bauzwecke der einzelnen Verwaltungszweige erfolgt sind, erscheinen hauptsächlich folgende bemerkenswerth: 2,1 Millionen Mark für die Vollendung des Dienstgebäudes der Staats-, Kriegs- und Marine-Abtheilung in Washington, 1,26 Millionen Mark für die bauliche Instandhaltung und Verbesserung der Leuchtfeuer, je 1,05 Millionen Mark für die Gerichts- und Postgebäude in Baltimore und Pittsburgh, 840 000 Mark für ein solches Gebäude in Louisville (Kentucky), 735 000 Mark für den Neubau von Terrassen am Capitol in Washington, sowie 350 000 Mark für sonstige Neu- und Unterhaltungsbauten am Capitol, u. a. Einrichtung der elektrischen Beleuchtung im Senatsflügel. Für americanische Verhältnisse bezeichnend ist, dafs dasselbe Gesetz eine Bewilligung von 8,4 Millionen Mark für die Herstellung amtlicher Drucksachen enthält, wovon allein auf die Drucksachen für die gesetzgebenden Körperschaften 3,82 Millionen Mark entfallen.

Bücherschau.

Die Bauwerke der Berliner Stadt-Eisenbahn. Mit 38 Tafeln, zahlreichen Holzschnitten und einem Plan der Stadt- und Ringbahn. Berlin, 1886. Verlag von Ernst u. Korn. Grofs Fol. Preis 48 Mark.

Die Hochfluthzeit des Eisenbahnbaues in Europa und selbst in den dichter bevölkerten Theilen Americas liegt hinter uns, nur für die Stadt-Eisenbahnen dürfte sie, wenn nicht alles täuscht, noch bevorstehen. Allerorten, in Wien, Paris, Brüssel, Rom, Neapel, in vielen Grofsstädten Englands und Americas tauchen Entwürfe zu Stadtbahnen auf, deren Verwirklichung, in mehreren Fällen wenigstens, schon jetzt mit ziemlicher Bestimmtheit als Frage der Zeit bezeichnet werden kann. So kommt die Veröffentlichung der Bauwerke der Berliner Stadtbahn zu guter Zeit, um den entwerfenden Technikern für Neuanlagen als vortreffliches Hülfsmittel dienen zu können. In gröfserem Umfange erfreuen sich erst drei Städte eigentlicher Stadtbahnen: London, New-York und Berlin. Von diesen Anlagen zeichnet sich der berliner Bau, wie dies allerseits neidlos anerkannt wird, ungemein vortheilhaft aus. In London wie in New-York ist nur dem nackten Verkehrsbedürfnifs Rechnung getragen worden, in London durch eine Untergrundbahn, deren immerwährendes nächtliches Dunkel, lärmendes Geräusch der fahrenden Züge und mangelhafte, nicht selten verpestete Luft die Benutzung im hohen Grade unbehaglich machen, — in New-York durch eine Hochbahn auf eisernem Unterbau, welche der Stadt zur Unzierde, den Anwohnern zu grofser Belästigung, zum Theil sogar zu empfindlichem Schaden gereicht.

Ganz anders in Berlin. Hier winden sich die Bahngeleise, getragen von einem massiven, in gefälligen Formen ausgeführten Viaduct durch das Häusermeer der Stadt; die Anwohner haben von dem durch die massive Bauart gedämpften Geräusch nicht zu leiden; die Reisenden fahren unausgesetzt in guter frischer Luft. Die geräumigen, in gediegener Ausstattung angelegten Bahnhöfe und Haltestellen, sowie die leichten, mannigfach gestalteten Strafsenunterführungen und Brücken bringen in die einfachen Linien des Viaducts eine wohlthuende Abwechslung und haben Veranlassung zu reizvollen architektonischen Bildern gegeben. Man hat den Bedürfnifsbau gleichzeitig zu einem stattlichen Monumentalbau gestaltet, der das Wesen der Bahn zur äufseren Erscheinung bringt und dieselbe in ansprechender Weise in das Gesamtbild der Stadt einfügt. Dafs die Bahn zudem auf zweien ihrer vier Geleise die Verbindung zwischen den im Osten der Stadt einmündenden Linien und den westlichen Bahnen herstellt, ist bekannt. Die Vorzüge der Berliner Stadtbahn vor ihren genannten Schwesteranlagen finden denn auch allseitige Würdigung und Anerkennung, was sich namentlich in der grofsen Zahl reisender Fachmänner kundgiebt, die zum Zwecke der Besichtigung und des Studiums seit Jahr und Tag die Stadtbahn besuchen, und es dürfte keinem Zweifel unterliegen, dafs diese Anlage in vielen bei ihr zum Ausdruck gekommenen Gedanken und Einzelheiten für ähnliche Neuanlagen vorbildlich sein wird. Hierzu wird das vorliegende Werk — ein Sonderabdruck der in den letzten Jahrgängen der amtlichen Zeitschrift für Bauwesen zerstreut erschienenen Veröffentlichungen — wesentlich beitragen, indem es ein ruhiges Studium aller bedeutenderen Bauausführungen der Stadtbahn ermöglicht. In demselben sind neben Mittheilungen über die Vorgeschichte des Bahnbaues und die Linienführung alle hervorragenden Bautheile in Abbildungen, Erläuterungen und Berechnungen eingehend dargestellt: die gewölbten und eisernen Viaducte, Strafsen und Wegeunterführungen, sowie die Bahnhöfe und Haltestellen mit ihren Hallen und Einzelanlagen an Aufzügen u. dergl. Dem Studium des Werkes, dem wir ein ähnliches ausländisches nicht an die Seite zu stellen wüfsten, wird seine äufsere Ausstattung — dasselbe verdient die Bezeichnung eines Prachtwerks in vollstem Mafse — nicht minder zu statten kommen als die Vielseitigkeit und der Reichthum seines Inhalts. —n.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

391

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VI.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 M.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 2. October 1886.

1886. Nr. 40.
Redaction: S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Kreis-Bauinspector Baurath Hannig in Beuthen O./S. aus Anlafs seiner Versetzung in den Ruhestand den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen; ferner den nachbenannten Beamten die Erlaubnifs zur Annahme und Anlegung der ihnen verliehenen nichtpreufsischen Ordens-Insignien zu ertheilen, und zwar: des Grofsherrlich türkischen Osmanie-Ordens zweiter Klasse mit dem Stern dem Regierungs- und Baurath Sebaldt, zur Zeit Unterstaatssecretär im türkischen Bautenministerium in Constantinopel, sowie des Königlich Serbischen Weifsen Adler-Ordens dritter Klasse, dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Richter in Belgrad.

Der Wasser-Bauinspector Mohr ist von Thiergartenschleuse bei Oranienburg nach Fürstenwalde versetzt und mit der Leitung der Arbeiten zur Verbesserung der Schiffahrts-Verbindung von der mittleren Oder nach der Oberspree bei Berlin betraut worden.

Dem im Ministerium der öffentlichen Arbeiten angestellten Geheimen Ober-Baurath Baensch ist die nebenamtliche Bearbeitung der auf den Bau des Nord-Ostsee-Canals bezüglichen technischen Geschäftssachen des Reichsamts des Innern übertragen und der Regierungs- und Baurath Fülscher in Schleswig zum Mitglied der Kaiserlichen Canal-Commission für den Bau des Nord-Ostsee-Canals in Kiel berufen worden.

Der bisher bei den Elbstrom-Regulirungsbauten in Stendal beschäftigte Regierungs-Baumeister Morgenstern ist als Königlicher Wasser-Bauinspector in Zölp bei Maldeuten i. Ostpr. angestellt und der in der Bau-Abtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten beschäftigte Regierungs-Baumeister Claussen zum Königlichen Wasser-Bauinspector ernannt worden.

Der Regierungs-Baumeister Schulte in Berlin ist zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector ernannt; demselben ist unter Versetzung nach Graudenz die Stelle des Vorstehers der Eisenbahn-Bauinspection I daselbst verliehen worden.

Versetzt sind: der Geheime Regierungsrath Jaedicke, bisher in Berlin, als Mitglied an die Königliche Eisenbahndirection (rechtsrh.) in Köln; derselbe ist zugleich mit der Wahrnehmung der Geschäfte des Dirigenten der Abtheilung III bei dieser Direction betraut worden, der Geheime Regierungsrath Grapow, bisher in Köln, als Mitglied an die Königliche Eisenbahndirection in Berlin, der Regierungs- und Baurath Kottenhoff, bisher in Essen, zur Wahrnehmung der Geschäfte eines Mitgliedes an die Königliche Eisenbahndirection (rechtsrh.) in Köln, der Regierungs- und Baurath Hassenkamp, bisher in Düsseldorf, zur Wahrnehmung der Geschäfte eines Mitgliedes an die Königliche Eisenbahndirection in Magdeburg, der Baurath Brennhausen, bisher in Stettin, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Directionsbezirk Köln, rechtsrh.) in Essen, die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Heinrich, bisher in Oppeln, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Berlin-Stettin) in Stettin, Goepel, bisher in Posen, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Directionsbezirk Elberfeld) in Düsseldorf, und Treibich, bisher in Cottbus, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Directionsbezirk Breslau) in Posen, sowie die Eisenbahn-Maschineninspectoren Gustav Müller, bisher in Elberfeld, an die Hauptwerkstätte in Witten, Pfützenreuter, bisher in Witten an die Hauptwerkstätte in Ponarth und Mayr, bisher in Ponarth, an die Hauptwerkstätte in Elberfeld.

Es ist verliehen worden: dem Eisenbahn-Maschineninspector Rumschöttel in Elberfeld die Stelle des Vorstehers des maschinentechnischen Bureaus der Königlichen Eisenbahndirection daselbst und dem Eisenbahn-Maschineninspector Hesse in Elberfeld die Stelle des Vorstehers des Materialien-Bureaus der Königlichen Eisenbahn-Direction daselbst.

Am 1. October d. Js. treten in den Ruhestand: der Ober-Bau- und Geheime Regierungsrath Funk, Abtheilungs-Dirigent bei der Kgl. Eisenbahndirection (rechtsrh.) in Köln, der Baurath Kuester, Hülfsarbeiter bei der Kgl. Eisenbahndirection in Elberfeld und der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Liegel, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Kgl. Eisenbahn-Betriebs-Amt in Allenstein.

Bayern.

Die bei dem Königlichen Landbauamte Aschaffenburg erledigte Assessorstelle wurde dem Staatsbauassistenten Friedrich Strunz in Nürnberg verliehen. Auf die bei dem Landbauamte Nürnberg erledigte Bauamtmannsstelle wurde der Bauamtmann Oskar Molitor von Kaiserslautern auf Ansuchen versetzt, auf die Bauamtmannsstelle bei dem Landbauamte Kaiserslautern der Bauamtsassessor Ludwig Stempel in Kaiserslautern befördert und die Bauamtsassessorstelle daselbst dem Staatsbauassistenten Theod. Bente in Speyer verliehen.

Nichtamtlicher Theil.

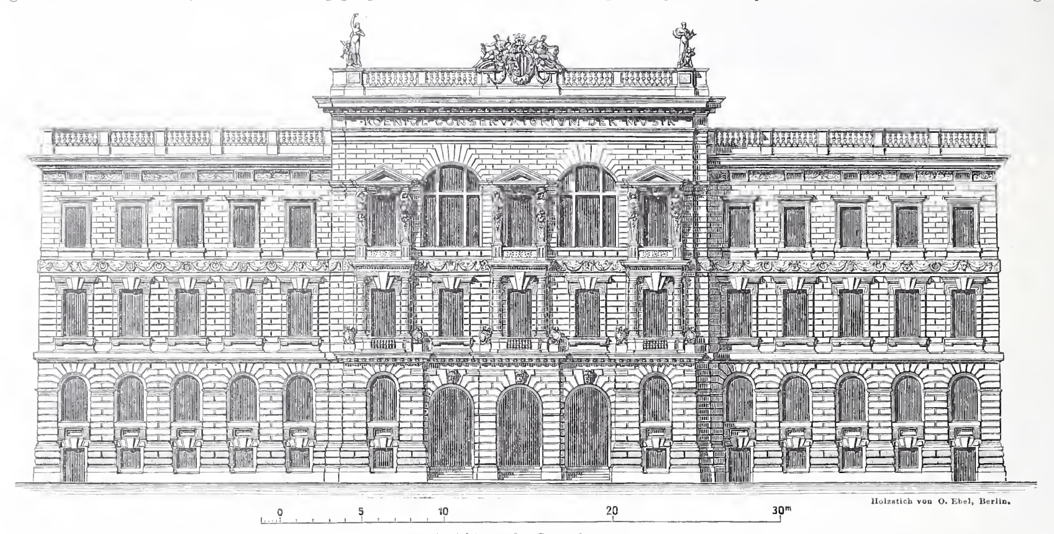
Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Königliches Conservatorium der Musik in Leipzig.

Die Zahl der Kunstjünger, welche am Kgl. Conservatorium der Musik in Leipzig ihren Studien obliegen, ist dermafsen im Zunehmen begriffen, dafs sich die gegenwärtig zur Verfügung stehenden Räumlichkeiten als durchaus unzureichend erweisen. Nachdem das Directorium der Anstalt im Jahre 1883 den Wunsch ausgesprochen, dafs die Stadt Leipzig ein den Bedürfnissen des Conservatoriums entsprechendes Gebäude in der Nähe des neuen Gewandhauses errichten möchte, auch ein bezügliches Bauprogramm aufgestellt hatte, wurde der Unterzeichnete, welcher inzwischen Vorschläge wegen eines geeigneten Bauplatzes gemacht hatte, Ende September 1883 von seiten des Rathes mit dem Auftrage betraut, Skizzen und überschlägliche Kostenanschläge zu einem Neubau auszuarbeiten. Für verschiedene Bauplätze wurden Lösungen bearbeitet, deren letzte Ende September 1884 seitens des Rathes in ihrem Grundgedanken Genehmigung fand. Hierauf wurde der Unterzeichnete mit der Anfertigung des Entwurfs betraut, der Mitte April 1885 dem Rathe vorgelegt und von diesem genehmigt wurde. Die Stadtverordneten-Versammlung ertheilte in der Sitzung vom 6. Mai 1885 ihre Zustimmung zur Verwendung einer Gesamtsumme von 700 000 Mark, während der Anschlag 703 000 Mark betrug. Ende Mai 1885 wurde mit dem Bau begonnen. Eine wesentliche Förderung war der Angelegenheit dadurch zu Theil geworden, dafs im December 1884 ein vermögender Gönner des Conservatoriums der Musik in Leipzig, um die Frage des Neubaues dem Abschlusse nahe zu bringen, der Anstalt eine Summe von 300 000 Mark zum Geschenk gemacht hatte.

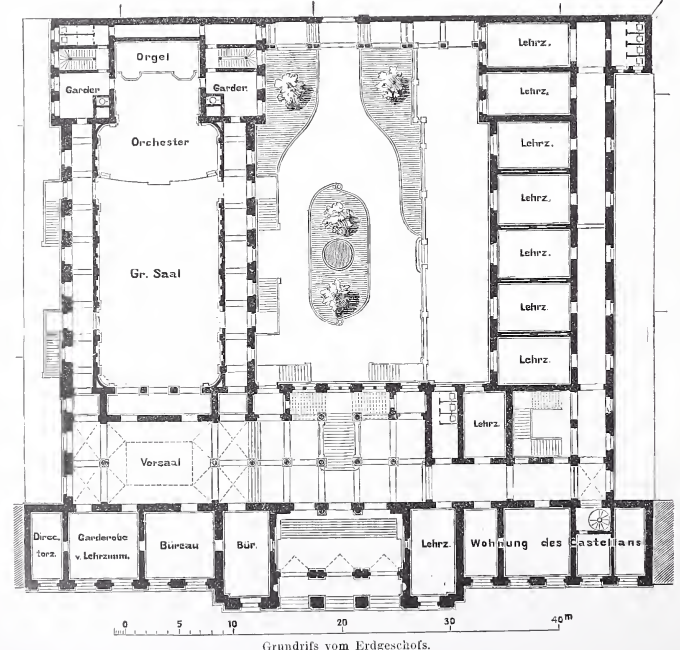
Der 3110 qm grofse Bauplatz liegt im ehemaligen Botanischen Garten in unmittelbarer Nähe des neuen Gewandhauses, auf demjenigen Baublock, der von der Beethoven-, Grassi-, Ferdinand Rhode- und Wächter-Strafse begrenzt ist. Die gesamte bebaute Fläche des Gebäudes beträgt 2200 qm. Dasselbe ist aus vier zusammenhängen-

den Theilen gegliedert, und zwar einem Hauptbau an der Grassi-Strafse, einem Saalbauflügel an der linken Seite, einem Lehrzimmerflügel an der rechten Seite, einem Verbindungsgange zwischen beiden Flügeln. Der Hauptbau ist 58 m lang, 17 m tief; seine mittlere Vorlage springt 2,10 m in die Grassi-Strafse vor. Die Höhe im Aeufseren beträgt an dieser Vorlage von der Strafse bis zur Oberkante des Hauptgesimses (also ohne die Attica) 23 m, an den beiden Rücklagen 19,75 m, ebenfalls ohne Attica gemessen. Die beiden 33,80 m langen, 18,20 bezw. 11,60 m tiefen Flügel sind der Beleuchtung ihrer Flure wegen mit einer Seite von den Nachbargrenzen, bezw. den Nachbarhöfen jedesmal 3,60 m abgerückt; mit der anderen Seite lehnen sie sich an den gemeinschaftlichen, 655 qm grofsen Hof an. Der architektonische Abschlufs des letzteren an seiner vierten, dem Hauptbau gegenüberliegenden Seite wird durch einen beide Flügel verbindenden Gang gebildet, durch den hindurch eine Hofeinfahrt für Wirthschaftszwecke führt. Diese Hofeinfahrt ist von dem der Stadtgemeinde gehörigen Grundstück an der Rückseite des Bauplatzes abgezweigt und in einer Breite von 6,40 m dem Bauplatze des Conservatoriums zugelegt worden.



Ansicht von der Grassi-Strafse.

Königliches Conservatorium der Musik in Leipzig.



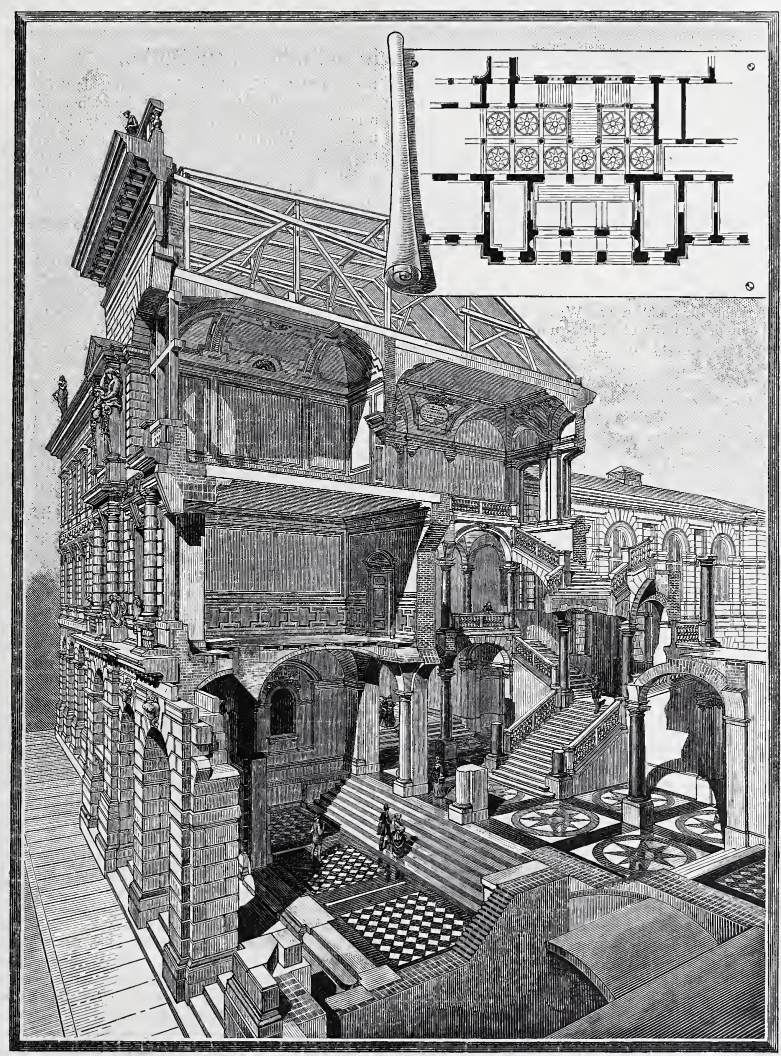
Grundrifs vom Erdgeschofs.

Der Hauptbau an der Grassi-Strafse enthält im Erdgeschofs die Vorhalle, die Flurhalle und die bis zum zweiten Stockwerk führende dreiarmige Haupttreppe. Die genannten Räume versprechen bei der geplanten Verwendung von edlem Material und in Verbindung mit der in bevorzugter Weise angelegten Haupttreppe einen architektonisch und malerisch gleich reizvollen Eindruck. Die Flurhalle dient zugleich als Vorraum für den im Erdgeschofs des linken Seitenflügels liegenden Hauptsaal. Da wo der rechte Seitenflügel und der Hauptbau zusammenstofsen, liegt eine Nebentreppe, die bis zum Dachboden führt. Aufserdem enthält der Hauptbau im Erdgeschofs die Castellanswohnung, Expeditionszimmer, zwei Lehrzimmer, Kleiderablage, Aborte usw.; im ersten Obergeschofs einen 87 qm grofsen Saal für Vorträge, ein Sitzungszimmer, fünf Lehrzimmer, ein Bibliothekzimmer, Wartezimmer, Kleiderablage usw.; im zweiten Stockwerk einen 90 qm grofsen Saal, acht Lehrzimmer, ein gröfseres und ein kleineres Orgelzimmer.

Im linken Seitenflügel liegt, wie schon gesagt, im Erdgeschofs der Hauptsaal. Die Anordnung desselben an dieser Stelle ist mit Rücksicht auf eine möglichst schnelle und an mehreren Punkten gleichzeitige Entleerung geschehen. Der genannte Saal ist 27 m lang, 8,30 m breit und enthält zu ebener Erde 430, auf den Galerieen, die vom Flur des ersten Stockwerks aus begangen werden, 270 Klappsitze. Seinem Hauptzugange gegenüber liegt eine 45 qm grofse Orchesternische; zwei je 2,10 m breite Flurgänge erstrecken sich an den beiden Langseiten und vermitteln die Verbindung mit vier Nothausgängen, zwei Garderobenzimmern, die zugleich als Lehrzimmer zu benutzen sind, Nebentreppen, Aborten usw. Die ganze Orchesterbühne ist 90 qm grofs. Im 1. Stockwerk sind die Flurwände des Erdgeschosses durch eine Säulen-

stellung ersetzt, sodafs hier die Flure wegfallen und der betreffende Raum zu Galerieplätzen ausgenutzt ist. Die seitliche Begrenzung des Saales im Querschnitt wird also hier unmittelbar von den Aufsenwänden gebildet. Der in Rede stehende Raum hat eine lichte Höhe von 12,80 m; über demselben befindet sich sogleich der Dachboden. Der rechte Seitenflügel enthält in drei Geschossen ein grofses Orgel- und neunzehn Lehrzimmer, Kleiderablagen und Aborte.

Luftheizung, die Lehr- und Geschäftszimmer, die kleinen Säle, Orgelzimmer usw. durch eine Warmwasserheizung. Die frische Luft wird durch Triebkraft eingeführt und aus dem grofsen Hofe, der Gartenanlagen erhalten soll, entnommen. Die genannte Anlage ist im Keller angeordnet, wo auch die Heizerwohnung und einige Räume für den Castellan liegen; letztere sind mit der betreffenden Wohnung im Erdgeschofs durch eine Nebentreppe verbunden.



Schaubildlicher Durchschnitt.

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Königliches Conservatorium der Musik in Leipzig.

Keller, Vor- und Flurhalle, die Treppenhäuser und Flure des Strafsenbaues sind gewölbt oder erhalten massive Decken. Die Geschofshöhen betragen, von Oberkante zu Oberkante gerechnet, im Keller 3,50 m, im Erdgeschofs 4,96 m, im ersten Stockwerk 5,28 m, im zweiten Stockwerk 4,48 m. Alle Lehrzimmer haben, um die Fortpflanzung des Schalles zu verhindern, doppelte Decken und hohlgemauerte Wände erhalten, deren Zwischenräume wahrscheinlich mit Steinkohlenasche ausgefüllt werden. Das Gebäude wird durch eine Sammelheizung erwärmt, und zwar der Hauptsaal durch eine

Das gesamte Gebäude erhält elektrische Beleuchtung durch 500 Edison-Glühlampen, die durch zwei Dynamo-Maschinen gespeist werden. Die Maschinen dieser Anlage liegen im Kellergeschofs, und zwar unter einer Terrasse längs des Verbindungsganges an der hinteren Seite des Hofes. Als Aushülfsbeleuchtung ist Gas vorgesehen. Im Sockel des Gebäudes liegen drei untergeordnete Eingänge zu den Höfen, die als Nothausgänge dienen.

An Räumen sind im ganzen vorhanden: ein grofser und zwei kleinere Säle, zwei grofse Orgelzimmer, vier und vierzig Lehr-

zimmer (einige zugleich als Warteräume und Kleiderablagen zu benutzen), Director-, Bibliothek- und Sitzungszimmer, Geschäftsräume, Castellans- und Heizerwohnung.

Für das Aeufsere des Gebäudes nach der Grassi-Strafse zu wird weifser und gelber Cottaer Sandstein, für das Bossenwerk des Erdgeschosses gelber Postelwitzer Stein, für den Sockel Granit aus dem Fichtelgebirge verwendet. Der Figurenschmuck auf der Attica wird in weifsem Istrianer Kalkstein (Marzanastein) aus der Gegend von Pola ausgeführt. Alle Säulen im Inneren sind von polirtem blauem Granit aus dem Fichtelgebirge, die Stufen der dreiarmigen Haupttreppe wiederum aus weifsem Istrianer Kalkstein hergestellt. Die Dachflächen des Saalflügels sind mit Wellenzink, die übrigen Dächer mit Schiefer eingedeckt. Die Aufsenmauern nach den Höfen zu werden geputzt.

Leipzig im August 1886. Hugo Licht, Bau-Director.

Einige Uferbefestigungen in schwedischen Häfen.

In Schweden, dessen bedeutende Waldungen die rasche Beschaffung von Bauhölzern in jeder Menge und den gröfsten Abmessungen ermöglichen, ist von jeher die Anwendung des Holzes beim Grundbau in grofsem Umfange beliebt worden. Fast in jedem der zahlreichen Häfen des Landes findet man Uferbefestigungen, welche auf Steinkisten, auf Pfahlrosten oder Verbindungen beider gegründet worden sind. Besonders bezeichnende Beispiele dieser Bauweisen für verschiedenartige Untergrundverhältnisse bieten die neueren Hafenbauten der beiden Haupthandelsplätze Schwedens, Gothenburg und Stockholm, worüber nachstehend einige Mittheilungen folgen.

Der Hafen von Gothenburg ist in der Göta-Elf, nahe der Mündung derselben, belegen und enthält zwei Haupttheile, den einen für den Seeschiffahrtsverkehr, für welchen eine Wassertiefe von 5,94 m angestrebt wird, und den andern für die Flufs- und Canalschiffahrt, der eine Wassertiefe von 2,97 m besitzt. Der Untergrund im Hafen besteht durchweg aus angeschwemmtem Schlick von sehr geringer Tragfähigkeit, unter welchem der Felsen erst in unerreichbarer Tiefe ansteht. Die Ausführung der Hafenbauten ist durch diese ungünstigen Verhältnisse sehr erschwert; an einzelnen der grofsen Speicherbauten sind die Folgen einer unzureichenden Grundbefestigung an den Wellenlinien der Gesimse und der Fenstersohlbänke deutlich erkennbar.

Die für die neueren Hafentheile mit 5,94 m Tiefe entworfenen Futtermauern sind in den Figuren 1 und 2 (S. 395) in Querschnitt und Grundrifs dargestellt. Mauern derselben Bauart mit nur geringen Abänderungen für 5,05 m Wassertiefe sind bereits in gröfserer Ausdehnung zur Ausführung gelangt und haben meines Wissens keinen Anlafs zu Tadel gegeben.

Der Unterbau besteht aus einer Verbindung von Steinkistenbau und Pfahlrost. Zur Verringerung des Druckes der leicht beweglichen Hinterfüllungsmassen werden mehrere Lagen von Sinkstücken aus Faschinen in bedeutender Breitenausdehnung hinter der Mauer versenkt. Durch diese Faschinenmassen wird gleichzeitig das Nachsinken der Ladestrafsen, welches bei der Beschaffenheit des Untergrundes unvermeidlich ist, wesentlich vermindert. Die Ausführung der Arbeiten erfolgt in nachstehend beschriebener Reihenfolge:

Zunächst wird der Boden, wie aus dem Querschnitt ersichtlich ist, bis nahe zur Hafensohle mit sehr flacher landseitiger Böschung ausgebaggert und alsdann die hölzerne „Kiste“ eingebracht. Dieselbe besteht aus 4 Längswänden von vollkantigen Balken, welche in je 1,78 m Entfernung durch ebensolche Querwände zu einem steifen, im Grundrifs rostartigen Ganzen verbunden sind. Die Länge dieser Kisten beträgt 6 bis 30 m. Die Versenkung derselben geschieht von Baugerüsten aus, zur Beschwerung werden dabei mit Steinen angefüllte Kasten in regelmäfsigen Zwischenräumen aufgesetzt. In diese Zwischenräume werden alsdann zahlreiche Pfähle von 14,85 m Länge in 0,59 m Abstand (von Mitte zu Mitte) eingerammt und die Kisten zur Verhütung des Aufschwimmens an dieselben angeklammert. Alsdann können die Steinkasten entfernt und auch an den bisher von denselben bedeckten Stellen die Pfähle eingerammt werden. Es erfolgt nun das Rammen einer Spundwand vor der Kiste zum Schutz gegen Unterspülung, dann das Vorschütten des Steinfufses und das Einbringen von Kies in die leeren Räume der Kiste. Die Herstellung des Mauerkörpers wird in hölzernen Schwimmkästen vorgenommen, und zwar zunächst bis etwas über Mittelwasserhöhe, sodafs die Seitenwände dieser Schwimmkasten entfernt werden können. Hierauf bringt man die Faschinen mit ihrer Beschwerung hinter der Mauer bis zu gleicher Höhe ein. So bleibt das Ganze bis zum nächsten Jahre stehen, um etwaiges ungleichmäfsiges Setzen abzuwarten. Alsdann werden die Arbeiten mit Vollendung des Mauerwerks und der Hinterfüllung zum Abschlufs gebracht.

Aus dem Grundrifs, Fig. 2, ist die eigenthümliche Form der Enden der Schwimmkasten ersichtlich. Man hat dieselbe gewählt, weil man die Erfahrung gemacht hat, dafs eine Zerstörung der Mauer am leichtesten am stumpfen Stofs dieser Kasten eintritt, während die Stöfse der Kisten ohne schädlichen Einflufs sind.

Das Mauerwerk besteht aus Werksteinen von sehr festem und wetterbeständigem Granit mit Hintermauerung von Gneis. Die Kosten für das Meter Uferlänge sind veranschlagt für die Mauern mit ihrem Unterbau zu 850 Mark, für die Faschinenarbeiten zu 363 Mark, zusammen zu 1213 Mark. Hierbei ist für das Faschinenwerk (Material und Arbeitslohn) der hohe Preis von 6,80 Mark für das Cubikmeter angesetzt worden. Die Kosten eines 14,85 m langen, 0,22 m starken Pfahles einschliefslich Einrammen sind zu 20,25 Mark berechnet.

Wesentlich andere Bauweisen hat man bei dem neuen, hauptsächlich für den Verkehr von Massengütern bestimmten Hafen bei Stockholm gewählt. Dieser Hafen, etwa 4 km östlich der Stadt belegen, ist zur Entlastung des alten Hafens in der Stadt in den letzten Jahren angelegt, das Becken desselben ist nur zum geringen Theil mit Steinmauern, zum gröfsten Theil mit Bohlwerken eingefafst. Die letzteren sind indes so ausgeführt, dafs die spätere Herstellung von Steinmauern möglichst erleichtert ist. Der feste Untergrund besteht aus Granitfelsen, theils bis über die Wasseroberfläche reichend, theils steil abschiefsend bis zu 20 m Tiefe. Ueber demselben lagerten bis nahe unter dem Wasserspiegel leichtflüssige Schlickmassen von solcher Beschaffenheit, dafs eine Ausbaggerung der Baugruben für die Ufermauern nicht möglich war. Man schüttete deshalb an den Baustellen der Uferwerke grofse Mengen von grobem, ziemlich reinem Kies in das Wasser, welcher infolge seines gröfseren Gewichts den Thon verdrängte und schliefslich einen auf dem Felsen aufruhenden, bis etwas über den Wasserspiegel reichenden Damm mit etwa dreifachen Böschungsneigungen bildete. Sobald das Eintreten dieses Zustandes durch Bohrungen festgestellt war, konnte mit Ausführung der Bohlwerke begonnen werden. Die Bauart der Bohlwerke richtete sich nach der Tiefe des Felsbodens unter Wasser. Stand dieselbe so tief, — etwa 8 m und darüber — dafs die eingerammten Pfähle in der Kiesschüttung genügenden Halt fanden, so wurde die in Fig. 4 gezeichnete einfache Herstellungsart gewählt, eine Pfahlreihe mit Spundwand und Bohlenverkleidung. Die gezeichnete Verankerung ist hinter jedem Schiffsringe angebracht, also in Zwischenräumen von etwa 6 m. Dieses Bohlwerk kostet etwa 280 Mark für das Meter Länge.

Waren die Tiefen bis zum Felsen geringer als 8 m, so wurde nach Figur 5 eine aus vollkantigen Balken hergestellte Kiste auf den durch Bagger geebneten Kies versenkt. Durch die in der Ansicht Fig. 3 sichtbaren Balken *a* waren innerhalb der Kiste zwei Abtheilungen gebildet, welche die zum Versenken erforderlichen Steine aufnahmen. Die Versenkung erfolgte von einem festen Gerüste aus mittels Bockwinden. Nach der Versenkung der Kiste wurden in den durch die vordere Doppelwand gebildeten Raum die Bohlwerkspfähle geschlagen und die leeren Räume der Kiste mit Steinen angefüllt. Hinter jedem Schiffsringe findet sich eine Verankerung. Soll später zum Massivbau übergegangen werden, so genügt es, die über die Kistenoberfläche hinausgehenden Holztheile abzuschneiden, um alsdann das Mauerwerk, ähnlich wie bei der in Fig. 1 gezeichneten Ufermauer, auf die Kiste aufsetzen zu können. Die Kosten dieser Construction betragen 320 Mark für das Meter Länge. Nach Fertigstellung der Bohlwerke wird der Kies vor denselben bis zu der erforderlichen Tiefe von 5,94 m unter Niedrigwasser weggebaggert.

In Fig. 6 und 7 ist der Entwurf für die Gründung eines Krahnes von 30 t Tragfähigkeit dargestellt. Da der Felsen an dieser Stelle wohl in erreichbarer Tiefe, aber sehr abschüssig war, so beabsichtigte man, treppenförmige Absätze in denselben einzusprengen und dann eine entsprechend geformte Kiste zu versenken, welche mit Beton gefüllt werden und den Mauerkörper des Krahnunterbaues tragen sollte.

Bei Ausführung dieser Uferwerke, namentlich bei den Felssprengungen unter Wasser und dem Versetzen der Kisten hat man vielfach Taucher verwendet und hierbei mit gutem Erfolge den Versuch gemacht, eine Fernsprechverbindung mit denselben herzustellen, indem man einen Sprechapparat in den oberen Theil des Taucherhelms einsetzte. Die Ausführung der beschriebenen Arbeiten erfolgt in Gothenburg unter Leitung der Herren Major Richert und Capitän Åquist, in Stockholm unter Leitung der Herren Major Knäs und Ingenieur Adler, welche in zuvorkommendster Weise die Besichtigung der Arbeiten und Zeichnungen gestatteten.

E. Roloff, Regierungs-Baumeister.

Das Gesetz der Gesteinsverspannung.

Vom k. k. Professor **Franz v. Ržiha.**

Es ist eine bekannte technische Erfahrung, dafs die Gewinnung des Sprenggesteins mit dem Kleinerwerden der Querschnittsfläche des Baues auffällig erschwert, also auch vertheuert wird. Besonders ist dies bei der Aufschliefsung unterirdischer Räume, also namentlich bei Tunnelbauten wahrnehmbar, woselbst in einem und demselben Gestein die volle Tunnelscheibe in verschieden grofse Bautheile zerlegt werden mufs. Infolge dieser Erfahrung haben sich bei Tunnelbauten, die im Sprenggestein liegen, drei Regeln herausgebildet, welche dann streng eingehalten werden müssen, wenn die billigste Gewinnung des Gesteins zur Hauptsache werden soll. Die eine Regel ist die, dafs die Tunnelscheibe nicht mit mehreren Stollen und Schlitzen (Röschen) behandelt werden darf; die zweite, dafs es am vortheilhaftesten ist, die ganze Tunnelscheibe in nur drei Feldörter zu zerlegen: in das Firststollenort,*) in das Ort für die Ausweitung dieses vorausgegangenen Stollens, nämlich das sogenannte Bogenort, und in das tiefste, oder Strossenort; die dritte Regel lehrt, dafs diese drei Feldörter unter einander in gewisse Flächenverhältnisse gebracht werden müssen. Bezüglich dieser Verhältnisse hat die Erfahrung weiter gelehrt, dafs man, im grofsen Ganzen genommen, die billigste Gewinnung aller Gesteinsmassen des Tunnels dann erzielt, wenn man dem Stollenorte höchstens 10 pCt., dem Bogenorte höchstens 30 pCt. und dem Strossenorte mindestens 60 pCt. von der Fläche der vollen Tunnelscheibe zuweist.

Was nun die Ursachen der in Rede stehenden Erscheinung anbelangt, dafs ein kleines, enges Ort — auf die Raumeinheit gerechnet, — weit gröfsere Gewinnungskosten herbeiführt, als ein grofses, weites Ort, so sind dieselben bekannt und bereits anderweitig entwickelt worden.*) Es sei nur wiederholt, dafs sie zu einem geringen Theile in der Beengung des Arbeiters, hauptsächlich vielmehr in der Einschränkung der Sprengwirkung der Schüsse, also in der Bedingung der Verwendung kleiner Sprengschüsse, und schliefslich in der Thatsache gipfeln, dafs das Verhältnifs zwischen Losreifsungsfläche und Rauminhalt bei einer kleinern Ortsfläche des Vortriebes ein ungünstigeres ist, als bei einer gröfseren. Im ganzen genommen ist demnach erkennbar, dafs es wesentlichst der Grad der Verklemmung des Gesteines in sich selbst, also derjenige seiner Verspannung ist, welche die Schwierigkeit der Gewinnung, demnach sowohl die Häuerschichten wie auch den damit im nahezu geraden Verhältnisse stehenden Verbrauch an Sprengmitteln und Gezähe, vermehrt oder vermindert. Der vorhin erwähnte Umstand, dafs erfahrungsgemäfs nur eine gewisse zahlen- und flächenmäfsige Eintheilung der ganzen Tunnelscheibe zu einem billigsten Durchschnittspreise der Gewinnung des gesamten Tunnelgesteines führt, läfst von vornherein auf das Vorhandensein eines Gesetzes der Verspannung schliefsen, welches sich durch die Gröfsen der Querschnittsflächen des jeweiligen Baues oder Bautheiles ausdrücken mufs. Gelegentlich der Ausführung des zweigeleisigen Tunnels bei Altena im Zuge der Ruhr-Sieg-Bahn in Westfalen habe ich, durch mehrjährige und sorgfältigste Aufschreibungen des Schichtenaufwandes in den verschiedenen Feldörtern dieses Tunnels, das zahlenmäfsige Verhalten der Gesteinsverspannung zu ermitteln versucht, und wie es die folgende Zusammenstellung zeigt, damit das Erfahrungs-Gesetz gefunden, dafs sich die Häuerleistun-

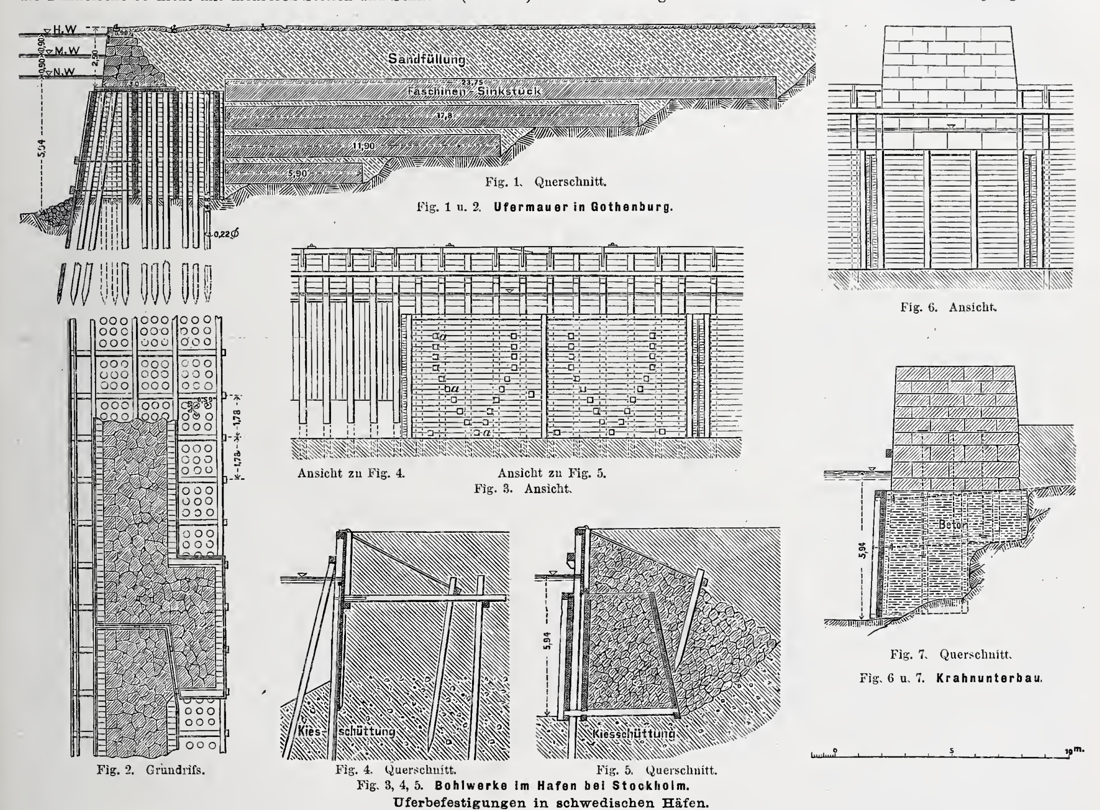


Fig. 1. Querschnitt.
Fig. 1 u. 2. **Ufermauer in Gothenburg.**
Fig. 2. Grundrifs.
Fig. 6. Ansicht.
Fig. 7. Querschnitt.
Fig. 6 u. 7. **Krahnunterbau.**
Ansicht zu Fig. 4. Ansicht zu Fig. 5.
Fig. 3. Ansicht.
Fig. 4. Querschnitt. Fig. 5. Querschnitt.
Fig. 3, 4, 5. **Bohlwerke im Hafen bei Stockholm.**

Uferbefestigungen in schwedischen Häfen.

*) Kommt ein Sohlenstollen hinzu, so vergröfsern sich die Durchschnittskosten der gesamten Gesteinsgewinnung, was jedoch dessen Anordnung wegen anderweitiger wesentlicher Vortheile bei langen und wasserreichen Tunneln bekanntlich keineswegs ausschliefst.

*) Ržiha, Lehrbuch der Tunnelbaukunst, B. I. 3. Cap.

gen annähernd verhalten, wie die Quadratwurzeln aus den Querschnittsflächen der Baue.

I. Ergebnisse beim Tunnel von Altena in Westfalen (höchst feste Grauwacke).

	Benennung des Ortstofses	Dessen Fläche F in qm	Ein Häuer leistete in 1 Schicht cbm	Verhältnifs dieser Leistungen	$\sqrt{F}$	Verhältnifs dieser Wurzeln
1	Firststollen	5,0	0,174	**1,00**	2,23	**1,00**
2	Ausweitung des Stollens (Bogenort)	14,0	0,279	**1,61**	3,74	**1,66**
3	Strofse (unterer Theil der Tunnelscheibe)	35,0	0,527	**3,03**	5,92	**2,64**
	Ganze Tunnelscheibe	54,0				

Diese gesetzmäfsige Darstellung der Verspannung des Gesteines hat seither durch die jahrelangen und genauesten Aufschreibungen beim Baue des zweigeleisigen Spitzbergtunnels*) im Zuge der Eisenbahnlinie von Pilsen nach Eisenstein eine sehr wesentliche Bestätigung gefunden, wie es die folgende Zusammenstellung beweist.

II. Ergebnisse beim Baue des Spitzbergtunnels in Böhmen (höchst fester Glimmer- und Quarzit-Schiefer).

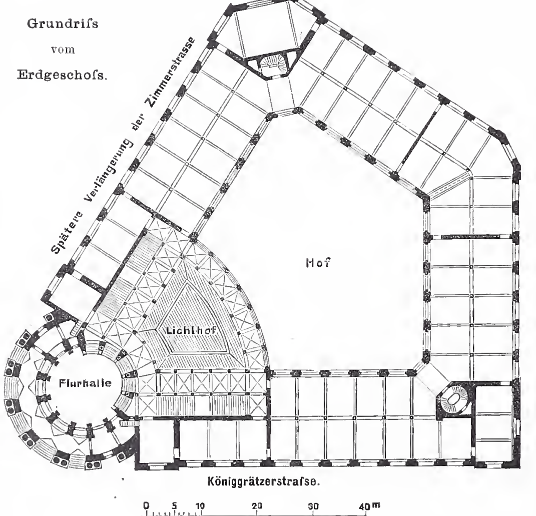
	Benennung des Ortstofses	Dessen Fläche F in qm	Ein Häuer leistete in 1 Schicht cbm	Verhältnifs dieser Leistungen	$\sqrt{F}$	Verhältnifs dieser Wurzeln
1	Firststollen	4,4	0,213	**1,00**	2,09	**1,00**
2	Sohlenstollen*)	6,1	0,250	**1,17**	2,47	**1,18**
3	Ausweitung des Firststollens	17,1	0,448	**2,10**	4,13	**1,98**
4	Strofse (unterer Theil der Tunnelscheibe)	26,0	0,500	**2,35**	5,09	**2,43**
	Summe der ganzen Tunnelscheibe ohne Sohlenstollen	47,5				

*) Stané und Pascher: Der Bau des Spitzbergtunnels, Zeitschrift für Bauwesen, Berlin 1878; auch als Sonderabdruck bei Ernst u. Korn, Berlin 1878.

*) Der Sohlenstollen wurde im Verlaufe des Baues eingestellt.

Der Neubau des Königlichen Museums für Völkerkunde in Berlin

auf dem Grundstück Königgrätzer Strafse Nr. 120 (Ecke der verlängerten Zimmerstrafse) ist seit einigen Monaten fertiggestellt und wird nach Beendigung der Aufstellung eines Theils der Sammlungen voraussichtlich noch in diesem Jahre der Oeffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Indem wir auf die in der Vorbereitung befindliche ausführlichere Veröffentlichung in der Zeitschrift für Bauwesen (Jahrgang 1887) verweisen, geben wir unseren Lesern im nachstehenden vorläufig eine kurze Beschreibung des hervorragenden Bauwerks.



Die Grundform des Gebäudes bildet, wie die nebenstehende Abbildung zeigt, in der Hauptsache ein unregelmäfsiges Viereck, welches zur günstigeren Ausnutzung der spitzwinkligen Baustelle an der Ecke der Königgrätzer- und Zimmerstrafse eine Abrundung erhalten hat. Die vier Gebäudeflügel umschliefsen einen 1300 qm grofsen Hof, der zur Aufstellung besonders umfänglicher und schwerer Gegenstände dienen soll. Das Gebäude hat ein Kellergeschofs, welches neben drei Wohnungen für Unterbeamte Laboratorien, Werkstätten, Lagerräume, sowie die Kesselanlage zur Heizung und Lüftung enthält; ferner ein Erdgeschofs für die vorgeschichtlichen und die Schliemannschen, und aufserdem noch drei Stockwerke für die ethnographischen Sammlungen. Der Haupteingang zum Gebäude liegt an der erwähnten abgerundeten Ecke. Hier gelangt man zunächst in eine nach der Strafse offene Vorhalle, von dieser in die im Grundrifs länglichrund gestaltete Flurhalle, deren Flachkuppel durch ein von Professor O. Lessing entworfenes, von Salviati in Venedig in Glasmosaik ausgeführtes Gemälde geschmückt ist. Von der Flurhalle aus führen fünf Bogenöffnungen in einen im Grundrifs fächerförmigen Lichthof, in welchem sich auch die Haupttreppen befinden, und welcher gleichzeitig zur Aufstellung gröfserer Gegenstände dienen soll. Ueber der Flurhalle liegt die Aula mit amphitheatralisch angeordneten Sitzen für 200 Hörer. Rings um dieselbe sind Arbeitszimmer und die Bibliothek angeordnet.

Das Gebäude ist in allen Theilen möglichst feuersicher hergestellt, indem alles irgendwie entbehrliche Holzwerk fortgelassen ist, während Stein und Eisen auch im Innern reichliche Verwendung gefunden haben. Für die Bedachung wurde Holzcement auf halb Stein starker Wölbung zwischen Eisenträgern gewählt. Die 15 m tiefen, durch eine Reihe eiserner Säulen in der Mitte gestützten Decken der Ausstellungssäle bestehen aus gebogenem und sauber verzinktem Wellblech zwischen Eisenträgern, deren Flansche mit Messingverzierungen versehen sind. Die Bleche sind mit Beton betragen, und darauf Fufsböden von Mettlacher Thonplatten gelegt worden. Die Wände der Ausstellungssäle haben auf Schulterhöhe eine Bekleidung aus glasirten Thonplatten erhalten. Die Erwärmung der Räume geschieht durch Warmwasserheizung, wobei der Dampf dreier Röhrenkessel als Wärmeerzeuger wirkt.

Die künstlerische Ausgestaltung des Gebäudes schliefst sich den Vorbildern der italienischen Frührenaissance an. Die Hauptfronten sind in den unteren Theilen mit Staudernheimer (Nahe-) Sandstein, in den oberen mit schlesischem Sandstein verkleidet. Bei den Flächen der Seiten- und Hoffronten wurden Siegersdorfer Ziegel verwendet, während Gesimse u. dgl. hier aus sächsischem Sandstein bestehen. Ebenso ist bei der Innenarchitektur sächsischer, und zwar Cottaer Sandstein in gröfserem Umfange verwendet, während Pfeiler und Säulen daselbst aus Weifsenstädter Granit bestehen.

Sämtliche Ausstellungsbehälter sind im Hauptkörper aus Eisen hergestellt, da die Verwendung dünner Metallgerippe bei gleichzeitiger gröfserer Festigkeit gegenüber dem dickeren hölzernen Pfosten und Rahmenwerk eine gröfsere Schaufläche gewährt, und weil die eisernen Behälter neben gröfserer Feuersicherheit die Gegenstände wirksamer gegen Ungeziefer und Staub schützen.

Die Kosten des Baues (mit Ausschlufs der Einrichtung) haben rund 2 040 000 Mark betragen, sodafs bei 4431 qm bebauter Fläche 460 Mark auf das Quadratmeter, bei 109 423 cbm Inhalt 18,64 Mark auf das Cubikmeter entfallen. Die Kosten der zunächst auf zwei Stockwerke und Keller sich erstreckenden Einrichtung belaufen sich auf rund 467 000 Mark.

Der Ausführung des Gebäudes lag ein im Jahre 1879 aufgestellter Entwurf nebst Anschlag der Architekten Ende u. Böckmann zu Grunde, während Entwurf und Anschlag zur Einrichtung von dem Bauinspector Klutmann herrühren. Die obere Aufsicht über den Bau führte eine aus Vertretern des Cultusministeriums sowie des Arbeitsministeriums, aus dem General-Director der Königlichen Museen und dem technischen Decernenten der Königlichen Ministerial-Bau-Commission zusammengesetzte besondere Bau-Commission. Die obere Leitung der Bauausführung wurde von dem Baurath Ende und dem Bauinspector Klutmann gemeinschaftlich bewirkt, indem der erstere mit der künstlerischen Ausgestaltung des Gebäudes, der letztere mit der technischen und geschäftlichen Leitung, sowie mit der Ausführung

der gesamten inneren Einrichtung betraut war. Bei der besonderen Bauleitung waren der Regierungsbaumeister C. Hesse und in längeren Zeitabschnitten die Regierungsbauführer Hasak, Weifs, Reimer, Abesser und Schleicher beschäftigt.

Zum Einsturz der Kettenbrücke in Mährisch-Ostrau.

Das Centralblatt der Bauverwaltung brachte in Nr. 39 eine kurze der Wochenschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins vom 17. September entnommene Mittheilung über den Einsturz der Kettenbrücke bei Mährisch-Ostrau, nach der es mit Sicherheit noch nicht zu beantworten sei, was eigentlich den Bruch der Kette und damit den Einsturz der Brücke veranlafst habe. Ich möchte glauben, dafs dieses Urtheil nur nach den übersandten Bruchstücken der Kette, nicht aber auf Grund einer eingehenden Besichtigung der eingestürzten Brücke abgegeben worden ist; denn es ist thatsächlich nicht schwer, die Ursachen des Einsturzes festzustellen.

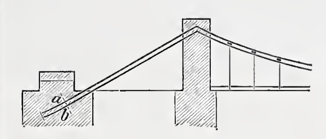
Die Spannkette ist in der Nähe der Verankerungsstelle zerrissen. Leider waren die zerrissenen Glieder nicht mehr an Ort und Stelle, sondern nach Wien eingeschickt worden, ich konnte daher auch die Bruchstelle und die Art des Bruches an dieser nicht mehr feststellen. Dagegen liefs der Zustand der Spannkette an der Verankerungsstelle am anderen Ufer, wo zwar ein Bruch nicht erfolgt ist, wo aber genau dieselben Verhältnisse vorlagen, wie dort, wo die Kette zerrissen ist, keinen Zweifel in mir zurück, wodurch eine so vollständige Zerstörung der Kette in verhältnifsmäfsig kurzer Zeit hat erfolgen können.

Die Spannkette, die aus zwölf etwa 3 m langen, 100 mm breiten und 12 mm starken Flacheisen besteht, ist an ihren Enden in je einem unter der Strafse liegenden Mauerklotz verankert. Auf diesen Mauerklotz ist annähernd in Höhe der Strafsenkrone ein hohler Pfeiler aus Granitplatten gemauert, der einerseits den Abschlufs des Brückengeländers bildet, andererseits auch das untere Ende der Spannkette schützen soll. Der Pfeiler wird wohl deshalb hohl gelassen sein, um den Zustand der Spannkette innerhalb desselben leicht untersuchen zu können. Mit einer grofsen Granitplatte ist der Pfeiler oben abgedeckt. Die untere Seite der Oeffnung, durch welche die Spannkette in den Pfeiler geht, liegt mit dem Strafsenpflaster nahezu in gleicher Höhe, und zwar so unglücklich, dafs das Wasser eines kleinen Rinnsteins, welcher neben dem Treppengeländer herläuft, zum Theil durch diese Oeffnung in den hohlen Raum des Pfeilers fliefsen und diesen bis zur Höhe der Oeffnung anfüllen kann. Mufste schon dieser Umstand ein Rosten der innerhalb des Pfeilers liegenden Kette aufserordentlich begünstigen, so wurde die Sache dadurch noch wesentlich verschlimmert, dafs der Rinnstein nicht allein Wasser und Schmutz mit sich führte, sondern auch nicht unbedeutende Mengen von Urin, indem die von dem Treppengeländer und dem Endpfeiler gebildete Ecke seit ihrem Bestehen, in Ermanglung besserer Einrichtungen, als Bedürfnifsanstalt benutzt wurde.

Nach der Freilegung der Kette innerhalb des hohlen Raumes im Pfeiler fand man dieselbe in so verrostetem Zustande, dafs die einzelnen Kettenglieder kaum mehr als solche zu erkennen waren. Und als man die Kette an dieser Stelle zerbrach, was mit leichter Mühe geschehen konnte, war in den ursprünglich 13 mm starken Eisenstücken an der Stelle, wo die Kette aus dem hohlen Raum des Pfeilers heraustrat, kaum mehr ein 3 mm starker, stellenweise noch schwächerer tragfähiger Eisenkern vorhanden. Es ist hiernach weniger zu verwundern, dafs die Spannkette überhaupt zerrissen ist, als dafs sie noch so lange sich selbst, die Fahrbahn und die Verkehrslast hat tragen können. Ich glaube auch, die Brücke würde schon vor Jahren eingestürzt sein, wenn nicht die Kette auf dem Sattel im Brückenthurm ebenfalls in sich und mit dem Sattel so stark verrostet gewesen wäre, dafs sie hier nicht so sehr als eine auf dem Sattel lose aufruhende Kette, als vielmehr wie ein über den Sattel herübergreifender Haken gewirkt hat. Wie man mir sagte, sind in der Stadt Ostrau schon seit längerer Zeit Besorgnisse wegen der Brücke gehegt und auch in der Presse zum Ausdruck gebracht worden. Erst im vorigen Jahre ist eine Untersuchung der Brücke, jedenfalls ohne Belastungsprobe, vorgenommen, deren Ergebnifs gewesen ist, dafs man die Brücke für völlig sicher erklärt hat. Jedenfalls wird sich die Untersuchung nur auf die sichtbaren Brückentheile beschränkt haben, denn eine Freilegung der Spannkette innerhalb der hohlen Pfeiler würde auch vor Jahren schon den bedenklichen Zustand gezeigt haben.

Breslau, 25. September 1886. F. Krey, Reg.-Baumeister.

Die vorstehende Mittheilung wird in allen Punkten bestätigt durch einen ausführlichen Bericht, der soeben in Nr. 39 der Wochenschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins erschienen ist. Nach der dort vorliegenden Abbildung ist die früher von uns gebrachte, hier wieder abgedruckte Skizze der Verankerung dahin zu berichtigen, dafs der mit *a-b* bezeichnete Theil der Spannketten nicht im Mauerwerk fest eingeschlossen, sondern in einem offenen, dem Eindringen von Wasser und Schmutz (wie vorbeschrieben) zugänglichen Canal schräg abwärts geführt war.



In welchem Mafse die erwähnten Einflüsse auf die Zerstörung des Eisens hingewirkt haben, geht u. a. auch daraus hervor, dafs an der Bruchstelle der Kette, wie die Wochenschrift angiebt, nur 11 Stäbe gezählt werden konnten, während ursprünglich deren 12 vorhanden gewesen sind. Der fehlende Stab wurde vollständig verrostet, zerbrochen und mit Staub und Schmutz bedeckt in der Kammer des Ankermauerwerks liegend gefunden. Es ist zweifellos, dafs dieser Theil schon vor längerer Zeit infolge seiner gänzlichen Zerstörung von der Kette herabgefallen ist.

Da die Breite des gesunden Theiles der übriggebliebenen 11 Stäbe etwa 60 bis 90 mm, die Dicke etwa 3 mm beträgt, so berechnet sich der nutzbare Querschnitt auf rund 25 qcm, während derselbe ursprünglich 157,5 qcm betragen hat. In der angegebenen Quelle wird die Beanspruchung, welcher die Kette kurz vor dem Bruch allein durch das Eigengewicht der Brücke ausgesetzt war, auf 4100 kg f. d. qcm und die Spannung, die den Bruch herbeigeführt hat, auf 4560 kg berechnet. Hiernach ist der Einsturz vollkommen erklärt.

Unverständlich aber bleibt es, wie auf die Eingabe, welche die Gemeinde Mährisch-Ostrau am 25. Juni 1885 an die Landesregierung gerichtet hatte, um dieselbe auf die Mängel der Brücke aufmerksam zu machen, der Bescheid ergehen konnte, dafs „die Brücke in allen ihren Theilen untersucht und gut und sicher befunden worden sei.“ Dafs bei der Untersuchung eine Belastungsprobe nicht stattgefunden hat, ist wohl zweifellos; denn das Ergebnifs einer solchen könnte nach Lage der Sache nur darin bestanden haben, dafs die Brücke schon damals — möglicherweise unter Gefährdung von Menschenleben — zum Einsturz gebracht worden wäre.*) Eine solche Probe war aber im vorliegenden Falle auch zur Erkennung des gefahrdrohenden Zustandes der Brücke gar nicht erforderlich; vielmehr hätte eine gründliche Besichtigung genügt, die natürlich auch auf diejenigen Brückentheile zu erstrecken gewesen wäre, welche für gewöhnlich nicht sichtbar und erreichbar waren. Beispielsweise hätte das vollständige Fehlen eines ganzen Kettenstabes nach Aufdeckung der Ankerkammern sofort gefunden werden und als Warnungszeichen dienen müssen.

Möge nun wenigstens der vorliegende Unfall, der sechs Menschen das Leben kostete, alle Fachmänner, die mit der Ueberwachung eiserner Brücken betraut sind, daran erinnern, welch schwere Verantwortung auf ihnen lastet, und dafs ihr erster und unverbrüchlicher Grundsatz sein mufs: die Augen auf!

---

*) Wie z. B. die Hängebrücke bei Tonnay-Charente, welche nach der Mittheilung auf Seite 308 im Jahrgang 1883 des Centralblattes der Bauverwaltung bei der Belastungsprobe eingestürzt ist. Ein ferneres Beispiel liefert die Canalbrücke bei Maurin, gleichfalls eine Hängebrücke, die nach der Mittheilung auf Seite 347 im Jahrgang 1881 d. Bl. auch unter der Probebelastung zu Fall kam. Das Gleiche gilt für die Strafsenbrücken bei Rykon-Zell (Seite 380, Jahrgang 1883) und bei Salez in der Schweiz (Seite 548, Jahrgang 1884 d. Bl.).

Vermischtes.

Ueber die Einrichtung der Bauverwaltung für den Bau des Nord-Ostsee-Canals sind wir in der Lage folgendes mitzutheilen. Wie bereits verlautete, ist dem im preufsischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten angestellten Geheimen Ober-Baurath Baensch, welcher auch bisher mit den technischen Vorbereitungen des Entwurfs betraut war, die Prüfung der Pläne, der Anschläge und der Bauausführung nebenamtlich im Reichsamt des Innern übertragen worden. Ebenso wurde bereits mitgetheilt, dafs die Kaiserliche Canal-Commission, welche in Kiel ihren Sitz hat, aus dem Regierungs- und Baurath Fülscher als technischem und dem Regierungsrath Löwe als ver-

waltendem Mitgliede besteht. Unmittelbar unter dieser obersten Behörde arbeitet das Hauptbauamt, dessen technische Abtheilung von einem Wasserbauinspector geleitet wird. Für die besondere Leitung und Ausführung der Bauarbeiten werden vier Bauämter errichtet, an deren Spitze Wasserbauinspectoren stehen, und zwar in Brunsbüttel, Burg, Rendsburg und Kiel. Das Bauamt in Brunsbüttel umfaſst die Mündungsanlagen und groſsen Schleusenbauten an der Elbe und ist nicht weiter in Unterbehörden getheilt. Die drei übrigen Bauämter sind in je drei, zusammen neun Abtheilungen zerlegt, denen Regierungs-Baumeister vorstehen. Im Bezirke des Bauamts in Burg sind besonders die umfangreichen Erdarbeiten zur Durchschneidung der Wasserscheide zwischen der Elbe und Eider von Wichtigkeit; das Bauamt in Rendsburg umfaſst das Gebiet der Eider bis zum Beginn des jetzigen Eidercanals bei Steinrade, während dem Bauamt in Kiel die Durchstechung der östlichen Hauptwasserscheide zwischen Nord- und Ostsee und die Anlage der Schleusenwerke und der Mündung bei Holtenau an der Kieler Bucht zufällt. Dem Vernehmen nach sind die Verhandlungen zur Heranziehung der technischen Beamten bereits eingeleitet und sollen Techniker aus verschiedenen deutschen Bundesstaaten bei dem Werke betheiligt werden.

In der Preisbewerbung für Pläne zu einem Landesausschuſs-Gebäude in Straſsburg i. E. war der Zeitpunkt für die Einlieferung der Arbeiten am 20. v. M. abgelaufen. Wie wir vernehmen, sind 57 Entwürfe rechtzeitig eingegangen und 4 weitere Entwürfe mit geringer Verspätung, über deren Zulassung das Preisgericht zu entscheiden haben wird. Das letztere ist am 23. v. M. zusammengetreten. Unter den eingereichten Arbeiten befinden sich solche aus Straſsburg, Berlin, Stuttgart, Karlsruhe, Aachen usw. Auch Frankreich soll mit einem Entwurfe vertreten sein.

Können feste Körper als solche durch Verdunstung in die Luft geführt werden? Diese hinsichtlich der Verbreitung von Pilzsporen wichtige Frage ist von Naegeli in seinem bekannten Werke über die niederen Pilze entschieden verneint worden. Naegeli weist darauf hin, wie beispielsweise der ganze Destillationsbetrieb geradezu auf der Voraussetzung beruht, daſs durch die Verdampfung nur flüchtige, nicht aber feste Stoffe aus der Blase in die Vorlage geführt werden können. Der genannte Forscher hat sich aber bei dieser allgemeinen Erfahrung nicht beruhigt, sondern noch besondere Versuche über diesen Gegenstand angestellt. Er leitete sporenfrei gemachte Luft durch eine faulende Flüssigkeit und dann in eine Nährlösung, in welcher durch vorheriges Auskochen alle Pilzkeime getödtet waren, und die im übrigen sorgfältig von der freien Luft abgeschlossen wurde. Die Form der Versuche wurde im einzelnen mannigfach abgeändert — niemals aber trat ein Pilzwachsthum in der Nährlösung ein. Naegeli zieht hieraus den Schluſs, daſs die landläufige Vorstellung, als könnten die Krankheit erregenden Pilzsporen — beispielsweise in den Fiebergegenden — aus den sumpfigen Gewässern durch Verdunstung in die darüber befindliche Luft geführt werden, auf Irrthum beruhe. Er glaubt, daſs die weitere Verbreitung solcher Körperchen in der Luft nur in Form trockenen Staubes möglich sei.

Hieraus ist u. a. die Folgerung zu ziehen, daſs zum Abhalten von Pilzkeimen, die etwa der Luft eines Canales beigemischt sein könnten, ein Jaucheverschluſs ganz dieselben Dienste thut, wie ein Verschluſs mit reinem Wasser. Andererseits ergiebt sich aber auch — und Naegeli spricht diese Ansicht in dem genannten Werke wiederholt aus —, daſs derartige Keime nur durch ganz auſsergewöhnliche Umstände, nämlich durch theilweises Eintrocknen der Flüssigkeit und Zerreibung der Rückstände zu Staub, in die Canalluft gelangen können, nicht aber durch die bloſse Verdunstung des Wassers.

Ganz entgegengesetzte Meinungen haben nun kürzlich Sir Francis Bolton und Dr. P. Frankland ausgesprochen.*) Sie behaupten, daſs die Canalluft nicht nur durch ihren Gehalt an schädlichen Gasen, sondern auch durch nicht gasförmige (feste oder flüssige) Beimischungen, die Pilzkeime enthalten können, verschlechternd auf das Trinkwasser einwirke, wenn dieses mit solcher Luft in Berührung tritt. Als Beweis dafür, daſs feste Stoffe durch die bloſse Verdunstung in die Luft übergehen und von ihr fortgeführt werden können, führen die Genannten folgenden Versuch an: Man entwickle auf irgend eine Weise Wasserstoffgas in einer Kochsalzlösung, so wird die bis dahin nahezu farblose Flamme in dem Raume beliebig vertheilter Bunsenscher Gasbrenner sogleich durch das von dem entweichenden Wasserstoffgas mitgeführte Kochsalz gelb gefärbt. — Wer hat nun recht?

*) Vergl. die Mittheilung über die Verunreinigung des Brunnenwassers durch Abfallstoffe auf Seite 336 des gegenwärtigen Jahrganges d. Bl.

Die öffentlichen Arbeiten in Spanien im Jahre 1883. Nach einem von der spanischen Regierung veröffentlichten statistischen Bericht*) sind im Jahre 1883 aus Staatsmitteln für öffentliche Arbeiten im ganzen 58 617 251 Mark (1 Peseta ist bei der Umrechnung zu 0,8 Mark gerechnet) verausgabt worden. Davon kommen über 25 Millionen Mark auf den Neubau von Landstraſsen (carreteras) und über 15 Millionen Mark auf die Unterhaltung der vorhandenen Staatsstraſsen. Für die Ausübung der Staatsaufsicht über die Eisenbahnen, welche in Spanien sämtlich Privatgesellschaften gehören und von diesen auch betrieben werden, sowie für Vorarbeiten zu neuen Eisenbahnen und für Unterstützungen an Eisenbahngesellschaften sind nahezu 9 Millionen Mark verrechnet. Im Betriebe waren Ende 1883 8251 km Eisenbahnen, für welche die Regierung im ganzen 483 Millionen Mark an Unterstützungen gewährt hat. Für Unterhaltung der Hafenanlagen sind etwa 2½ Mill. Mark verwendet worden. An höheren technischen Beamten waren der Ministerial-Abtheilung für die öffentlichen Arbeiten unterstellt: 5 Generalinspectoren erster und 15 dergleichen 2. Klasse, 80 Oberingenieure, 127 Ingenieure und 424 Ingenieur-Gehülfen (ayudantes). Auſserdem wurden noch bei der Ausübung der Staatsaufsicht über die Eisenbahnen an höheren technischen Beamten verwendet: 22 Bauingenieure (ingenieros de caminos) und 14 Maschineningenieure (ingenieros mecanicos).

Quecksilber-Gewinnung in Ruſsland. In Ruſsland, das in der Tiefe seines Bodens mächtigere Schätze an Erzen aller Art birgt als irgend ein anderes Land Europas, sind neuerdings im Bachmutschen Kreise des Jekaterinofslawschen Gouvernements, im Gebiete des Donezflusses, auch Quecksilber-Lager entdeckt worden. Dieses Metall, welches bisher in Ruſsland noch nicht gewonnen wurde, soll nach den im chemischen Laboratorium der Charkower Universität vorgenommenen Untersuchungen sich als sehr rein und von durchaus nicht geringerer Güte als das ausländische Metall erwiesen haben. Infolge dessen hat sich eine Gesellschaft zur Ausbeutung der Lager gebildet, und man ist bereits mit der Herstellung der nöthigen Schachte, Schmelzöfen, Arbeiterwohnungen usw. beschäftigt. Das Erz hat einen mittleren Quecksilbergehalt von 1 pCt., und da man in den zu errichtenden Werken jährlich über 1 Million Pud (etwa 16 400 000 kg) des gewonnenen Erzes zu verarbeiten gedenkt, so würden jährlich 10 000 Pud (164 000 kg) des reinen Metalles gewonnen werden. Das Quecksilber wird seinen Hauptabsatz voraussichtlich nach den Goldwäschereien des Urals und nach Sibirien finden, und es dürfte alsdann die an sich schon beträchtliche Goldgewinnung Ruſslands, welche im letzten Jahrzehnt jährlich zwischen 2500 und 2600 Pud (41 500 u. 42 500 kg) betragen hat und die nur von der Goldgewinnung Australiens und der Vereinigten Staaten Nordamericas übertroffen wird, noch erheblich an Bedeutung zunehmen. —V.—

Die Zeitschrift für Bauwesen enthält in dem in wenigen Tagen erscheinenden Hefte X bis XII des Jahrganges 1886 folgende Mittheilungen:

Schloſs Boytzenburg von Architekt C. Doflein, mit 4 Blatt im Atlas.

Das Gymnasialgebäude in Bernburg von Regierungs-Baumeister H. Breymann, mit 3 Blatt im Atlas.

Der Mendebrunnen auf dem Augustusplatze in Leipzig, mit 1 Blatt im Atlas.

Sammlungsschränke des naturhistorischen Museums in Göttingen, von Land-Bauinspector Kortüm.

Die Eisenbahnen von Liverpool und Birkenhead von Regierungs-Baumeister Havestadt, Schluſs mit 3 Blatt im Atlas.

Der Hafenerweiterungs-, Schleusen- und Canalbau bei Oberlahnstein von Wasser-Bauinspector Wolffram, mit 3 Blatt im Atlas.

Neuere Strombauten an der Isar, von Bauamtmann A. Wolf, mit 1 Blatt im Atlas.

Zusammenstellung der bemerkenswertheren preuſsischen Staatsbauten des Jahres 1884 im Gebiete des Wasserbaues.

Die Bestimmung von Normalprofilen für die Elbe von Wasserbauinspector Teubert.

Hülfslinie der Giovi-Bahn von Regierungs-Baumeister Goering.

Zeitfragen im americanischen Ingenieurwesen, von Land-Bauinspector Hinckeldeyn.

Statistische Nachweisungen, betreffend die in den Jahren 1873 bis 1884 vollendeten Bauten aus dem Gebiete der Garnison-Bauverwaltung des Deutschen Reiches (Fortsetzung folgt im Jahrgang 1887).

Inhaltsverzeichniſs des sechsunddreiſsigsten Jahrgangs.

*) Memoria sobre las obras públicas desde 1.º enero á 31 de diciembre de 1883. Presentada al Excmo. Sr. Ministro de Fomento por el director general de obras públicas. Madrid 1886.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VI.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 *M.*
Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 9. October 1886.

1886. Nr. 41.
Redaction: S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Die Landmesserprüfung in Preufsen haben bestanden in der Frühjahrs-Prüfzeit 1886:

1. Eitz, Robert
2. Fischer, Karl Ludwig
3. Freude, Karl
4. Helmerich, Konr. Ernst Peter
5. Mendelssohn, Martin
6. Ney, Emil
7. Sewig, Gottlieb (Feldmesser)

bei der Prüfungs-Commission in Berlin.

8. Stegemann, Ewald
9. Techmer, Paul
10. Wehn, Bruno
11. Werner, Alfred

bei der Prüfungs-Commission in Poppelsdorf.

Deutsches Reich.

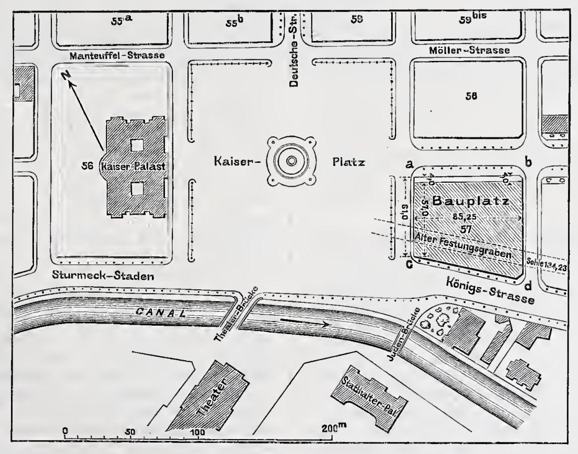
Garnison-Bauverwaltung. Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Intendantur- und Baurath Appelius bei der Intendantur XV. Armee-Corps und dem Garnison-Bauinspector Rühle v. Lilienstern in Strafsburg den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin und Karl Schäfer.**

Preisbewerbung für Entwürfe zu einem Landesausschufs-Gebäude in Strafsburg im Elsafs. — I.

Die Landesregierung von Elsafs-Lothringen hat, wie wir auf Seite 203 dieses Blattes mitgetheilt haben, im Mai d. J. an die deutschen Architekten ein Preisausschreiben ergehen lassen zur Gewinnung von Plänen für den Neubau eines Landesausschufs-Gebäudes. Als Baustelle war das auf dem beistehenden Lageplan bezeichnete Viereck in dem Gebiete des früheren Festungsgeländes bestimmt, welches an dem neuen Kaiserplatz dem nunmehr seiner Vollendung entgegengehenden Kaiserpalaste gegenüber liegt. Die Wahl der Architektur blieb, wie es deswegen in dem Preisausschreiben hiefs, dem Bewerber überlassen, es war jedoch darauf Rücksicht zu nehmen, dafs der gewählte Stil mit jenem des Kaiserpalastes, welcher im italienischen Renaissancestil erbaut wird, nicht unverträglich wäre. Vorzusehen war auf Grund der eingehenden Angaben des Ausschreibens in erster Linie der Sitzungssaal mit Plätzen für 58 Abgeordnete und für 20 Vertreter der Regierung, dann, in gleicher Höhe und bequemer Lage zu demselben, Arbeits- und Sprechzimmer für die letzteren, für den Vorstand des Ausschusses u. a., sowie Erholungs- und Nebenräume; in einem Stockwerk waren fünf Sitzungszimmer für die Abtheilungen, Räume für die Büchersammlung u. a. unterzubringen. Bei der Ausarbeitung der Entwürfe, für welche der Mafsstab von $1/100$ vorgeschrieben war, sollte davon ausgegangen werden, dafs zur Ausführung einen Betrag von ungefähr 650 000 Mark zur Verfügung steht.



Lageplan des Kaiserplatzes in Strafsburg i. E.

In den letzten Tagen des September ist nunmehr unter dem Vorsitz des Staatssecretärs v. Hofmann das Preisgericht zusammengetreten, an welchem neben vier Vertretern der Regierung und sechs Abgeordneten als Sachverständige Dr. v. Leins-Stuttgart, Prof. Raschdorff-Berlin und die Architekten Petiti und Salomon aus Strafsburg Theil genommen haben. Dasselbe hat über die Vertheilung der Preise unter die 59 eingegangenen Arbeiten*) wie folgt entschieden.

Den ersten Preis von 4000 *M* haben erhalten die Architekten Hartel u. Neckelmann in Leipzig für den Entwurf mit dem Merkspruch „Vis superba formae“, den zweiten Preis von 2000 *M* ebendieselben für die Arbeit „Sprich für Dich“, den dritten Preis von 1000 *M* Regierungs-Baumeister Kieschke u. Architekt Bielenberg in Berlin für den Entwurf „Suum cuique“. Zum Ankauf sind empfohlen worden die drei Entwürfe von Georg Frentzen in Aachen („1886“), von Brion u. Berninger in Strafsburg und von v. Holst u. Zaar in Berlin („Halt Mafs“). Das Preisgericht hat aufserdem „ehrenvolle Erwähnungen“ ertheilt und zwar für die vier Entwürfe „Vox populi vox Dei“ von Emerich in Strafsburg, „Concordia 3“ von Alfred M. Hauschild in Dresden, „Festina lente“ von Rieth u. Strokirk in Berlin und „Des Landes Wohl“ von Gust. Schellenberg in München.

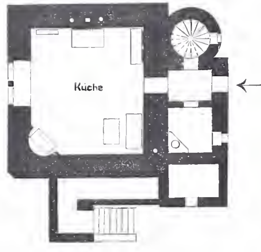
*) Vgl. die Mittheilung in der vorigen Nummer (S. 398) ds. Blattes.

Jagdthurm bei Schlofs Neindorf.

Von Architekt **Schorbach** in Hannover.

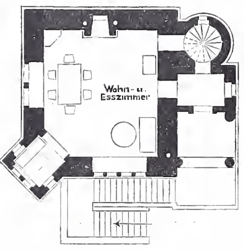
Zu dem von Baron v. Asseburg bewohnten Schlofs Neindorf, dessen ältere Wohnhaustheile nebst Capelle aus dem Ende des 16. Jahrhunderts stammen und welches im Laufe der Zeit erheblich erweitert wurde, gehört ein Jagdgebiet von ganz bedeutender Ausdehnung. Der Besitzer, ein sehr eifriger Jäger, wünschte auf des Waldes Höhe, die von mächtigen Buchen und Eichen bestanden ist, eine Waldherberge zu haben, in welcher er mit Jagdgenossen und Dienerschaft einige Nächte verbringen kann, ohne gezwungen zu sein, den weiten Rückweg zum Schlosse noch spät abends anzutreten. Von der hierfür ausersehenen hochgelegenen Stelle des Forstes bietet sich eine hübsche Aussicht über Wald und Ebene, und so wurde nach dem Wunsche des Besitzers für den Bau die Form eines Thurmes gewählt, von dessen Söller das ganze Jagdgebiet bequem zu überblicken ist.

Erd- und Untergeschofs wurden vom Architekten für Küche und Speisekeller bestimmt. Eine hohe zweiläufige Treppe führt von aufsen durch eine Vorhalle zum ersten Stock, welcher das Wohn- und Efszimmer vereinigt enthält. Ein übereck angelegter Erker bietet einen angenehmen Sitzplatz. In den darüberliegenden beiden Stockwerken mit Balcons befinden sich Schlafzimmer und Fremdenzimmer; das darauf folgende niedrige Geschofs enthält die Räume für Förster und Bedienung. Auf dem Obergeschofs ist dann der Söller errichtet, wie gesagt für die Fernsicht. Er ist durch ein von Säulen getragenes Dach geschützt und vermittelst eines kleinen Ausbaues vergröfsert, der einen hübschen Lugaus auf Wald und Thäler gewährt. Der Fufsboden des Söllers liegt 21 m über der Erde; die ganze Thurmhöhe bis zum Dachknauf, welcher die Fahnenstange aufnimmt, beträgt 31 m. Eine Wendeltreppe verbindet alle Räume von der Küche bis zum Söller.

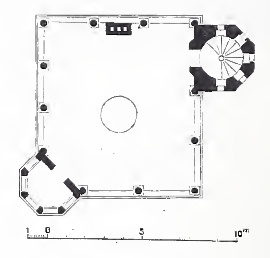




Grundrifs vom Erdgeschofs.



Grundrifs vom I. Stockwerk.



Grundrifs des obersten Geschosses.

Für die Wahl der Architektur des Jagdthurmes war das Vorbild des Neindorfer Schlosses bestimmend, dessen Stilformen treu innegehalten wurden.

Der herrlichen Umgebung entsprechend bedurfte der Bau eines malerischen Umrifsbildes, das durch die Hochführung des Treppenthurmes und die Anfügung von Vorhalle, Erker und Balconausbauten in glücklicher Weise erreicht ist.

Das Flöfsen des Holzes auf schwedischen Seen.*

Auf den Binnenseen sowie auf den unteren breiten Strecken der Flüsse wird das Flöfsen des Holzes hauptsächlich durch Umschliefsen der Holzstämme mit Balken bewirkt, welche etwa 9 m Länge und 20 bis 25 cm Stärke besitzen und zusammengekoppelt werden. Ein Ring von 100 solcher Balken schliefst etwa 20 000 Stämme ein. Als Beförderungsmittel solcher mit Stämmen gefüllten Balkenringe haben sich auf den Binnenseen gewöhnliche Dampfschiffe im allgemeinen nicht bewährt. Meist geschieht die Beförderung durch besonders eingerichtete Boote (varp båtar), welche durch Aufwinden eines Seiles auf einer auf dem Boote befindlichen Seiltrommel fortbewegt werden. In einem kleinen Boote wird ein Anker mit dem daran befestigten Seile auf die ganze Länge desselben vorwärts gerudert, worauf der Anker ausgeworfen wird und die Mannschaft zum Flofs, beziehungsweise zu dem besonderen Boote zurückkehrt, um dasselbe durch Aufwinden des Seils vorwärts zu bewegen. Da das Seil nur etwa 300 m lang ist, so mufs diese Arbeit häufig wiederholt werden.

Nicht selten werden die Seiltrommeln durch Dampfmaschinen bewegt. Ein mit einer Dampfmaschine versehenes, zur Fortbewegung der Holzflöfse bestimmtes Boot ist im 8. Heft der „Teknisk Tidskrift" 1885 vom Ingenieur G. H. Carlgren des näheren in einem Aufsatz beschrieben, dem diese Angaben entnommen sind. Das betreffende Boot „Göran", welches die Holzflöfse auf dem See Siljan in Dalekarlien von Mora nach Leksand auf eine Länge von 43,4 km führt, ist 22,25 m lang, 4,8 m breit und mit einer Dampfmaschine von 20 Pferdekräften (nom.) versehen. Das Seil zum Aufziehen wird jedoch hier nicht an besonders ausgeworfenen Ankern, sondern an festen Bojen, deren sich auf obiger Strecke 42 befinden, befestigt. Diese Bojen werden bei 27 m Tiefe durch wenigstens 5 Steine von je 0,5 cbm Inhalt und 1600 bis 1700 kg Gewicht vermittelst zusammengekoppelter, je 9 m langer Balken festgehalten. Bei gröfserer Tiefe wendet man statt der einzelnen Steine Steinkisten an. Dieselben sind viereckig, haben 3 bis 4,5 m Seitenlänge und in der Mitte einen mit den Seitenwänden durch Querhölzer verbundenen Pfahl, an den durch ein Gelenk sich die zur Boje führende Balkenleitung anschliefst. Das Zugseil (42drähtig, aus galvanisirtem Eisen oder Stahl mit einem Kern aus Hanf) ist 22 mm stark und 1150 m lang. Die Fortschaffung eines Flofses von 15 000 bis 20 000 Stämmen erfordert auf der genannten, 43,4 km langen Strecke bei ruhigem Wetter 35 Stunden, das Rückflöfsen des leeren Ringes — hierzu benutzt man auf einigen Seen kleinere Dampfschiffe — 7 bis 8 Stunden. Die Besatzung des Bootes Göran besteht aus einem Schiffer, einem Maschinisten, einem Heizer und drei Matrosen.

Auf den zum Segeln und zur Dampfschiffsfahrt angelegten Canälen stöfst das Holzflöfsen der Schleusen wegen auf grofse Schwierigkeiten. Den Götacanal können nur Flöfse bis zu 33,6 m Länge, 7,3 m Breite und 1,5 m Tiefgang, den nach Linköping führenden Kindacanal nur solche von 22,15 m Länge, 4,45 m Breite und 1,04 m Tiefe befahren. Das Vorwärtsbewegen geschieht meist durch Schleppdampfer, aber auch durch Seilwinden, welche auf den Flöfsen angebracht sind, wobei das aufzuwindende Seil an eingerammten Uferpfählen oder dergleichen befestigt wird. Wegen der vielen Schwierigkeiten wird jedoch das Holz auf Canälen gewöhnlich nicht in Flöfsen, sondern auf Prahmen befördert.

Auf dem Meere innerhalb der Schären werden die Holzflöfse fast ausschliefslich durch Schleppdampfer von 10 bis 20 Pferdekräften fortbewegt. Die Holzflöfse (5000 bis 10 000 Stämme) werden entweder durch Aufeinanderschieben der Stämme gebildet oder aus einzelnen kleinen Theilflöfsen von 200 bis 300 in verschiedenen Lagen aufeinander ruhenden Stämmen zusammengesetzt.

Um die Holzstämme von einem niederen Wasserlauf in einen höheren oder vom Wasser in die Eisenbahnwagen oder auf den Lagerplatz zu heben, werden verschiedene Vorrichtungen angewendet. Entweder wird das Holz durch einen Krahn senkrecht aus dem Wasser gehoben oder durch ein Paternosterwerk schräg in die Höhe befördert. Bei der im Jahrgang 1885, Seite 317 dieses Blattes beschriebenen Vorrichtung ruhen die Stämme in der Längsrichtung auf Querstücken, welche an der endlosen Kette befestigt sind und auf Rädern laufen. Bei dem vom Ingenieur Carlgren erdachten und ausgeführten Paternosterwerk auf dem Carlsforser Sägewerk sind zwei in 4,2 m Abstand nebeneinander liegende Ketten in Abständen von 2,7 m mit einander gegenüberliegenden Klauen versehen, deren je zwei einen Holzstamm im Wasser fassen und quer gegen die Längs-

* Vergl.: Bauten zum Flöfsen des Holzes in schwedischen Bächen, Jahrgang 1882, Seite 156; desgl. in schwedischen Flüssen, Jahrgang 1885, Seite 152 des Centralblattes der Bauverwaltung.

richtung des Paternosterwerkes aus dem See Mållånge in den 5,2 m höher liegenden See Fläten in Helsingland heben. Das Paternosterwerk, welches durch Wasserkraft betrieben wird, befördert in einer Stunde 400 Stämme. Aehnliche Vorrichtungen sind angelegt bei Hybo in Helsingland, bei Korsnäs in Dalekarlien zwischen den Seen Runn und Hosjön, an der Eisenbahnstation und dem See Sommen in Östergötland sowie an der Eisenbahn in Jemtland zwischen Ånge und Östersund. Sämtliche Anlagen werden durch Dampfkraft getrieben; bei den beiden letztgenannten wird das Holz in Eisenbahnwagen befördert.

Mit Dampf betriebene Krahne, welche eine ganze Eisenbahnwagenlast senkrecht heben, befinden sich bei Marma in Helsingland, in Malung, sowie an der Eisenbahn in Jemtland.

Egon Zöller.

10 5 0 5 10 m

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

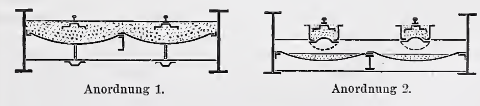
Ansichten des Jagdthurms bei Schlofs Neindorf.

Schalldecken für Eisenbahnbrücken über Fahrstrafsen.

Bei Eisenbahn-Unterführungen mit eisernem Ueberbau ist das Geräusch, welches durch den die Brücke befahrenden Eisenbahnzug veranlafst wird, für den Verkehr auf der Fahrstrafse unterhalb der Brücke bekanntlich ziemlich lästig und störend. Dieser Umstand hat bei Unterführungen belebterer Strafsen dazu geführt, Anordnungen zu treffen, durch welche das Geräusch des Zuges gemildert oder von dem Strafsenverkehr abgehalten wird, und zwar sind meistens die Bautheile, welche das Tagewasser von der unten liegenden Fahrstrafse abhalten, zugleich für die Verminderung des Geräusches nutzbar gemacht. Die hauptsächlichen bisher zur Anwendung gebrachten Anordnungen sind die folgenden.

1. Man hat durch Buckelplatten, Hängebleche, Tonnenbleche, Zores-Eisen oder Trägerwellbleche, welche auf einem Gerippe von Quer- und Längsträgern ruhen, eine Brückentafel gebildet, die eine Kiesbettung aufnimmt, in welche der gewöhnliche Bahn-Oberbau verlegt werden kann. Die Abwässerung erfolgt bei Anwendung von Trägerwellblechen im allgemeinen in der Längenrichtung der Brücke von der Mitte nach dem Auflager hin, bei Buckelplatten, Hängeblechen oder dergl. vermittelst einer unter den Blechen befindlichen Rinnenanlage, wie dies in nebenstehender Abbildung 1 angedeutet ist.

2. Statt der durchgehenden Kiesbettung hat man behufs Verringerung des Gewichtes bei Langschwellen-Oberbau wohl Kasten-Anordnungen zur Ausführung gebracht, bei welchen die Langschwelle jeder Schiene in einem besonderen mit Kies gefüllten Kasten ruht (vergl. nachstehende Anordnung 2).



Anordnung 1. Anordnung 2.

3. Endlich hat man, unter Umständen in Verbindung mit der Anordnung 2 oder auch in Verbindung mit sonstigen Anordnungen für die Herstellung des Oberbaues auf der Brücke, wohl Deckenconstructionen zur Minderung des Schalls bezw. Abhaltung des Tagewassers von der unter der Brücke liegenden Fahrstrafse in Anwendung gebracht, welche durch Hängebleche oder dergl. mit einer darüber befindlichen Kiesdecke gebildet und an den Haupt- bezw. Querträgern befestigt sind (vergl. Anordnung 2).

Die Vortheile und Nachtheile dieser verschiedenen Anordnungen sind folgende.

Die Ueberführung des gewöhnlichen Oberbaues mit Kiesbettung über die Brücke, wie sie bei der Anordnung 1 und — mit gewissen Beschränkungen auch bei der Anordnung 2 — möglich ist, bietet selbstverständlich für den Betrieb Vortheile. Der Uebergang von der einen zur anderen Unterstützungsweise der Schiene führt immer gewisse Stöfse oder doch Unregelmäfsigkeiten für die Bewegung des Zuges herbei, die vermieden werden, wenn das Kiesbett gleichmäfsig auch auf der Brücke durchgeführt wird. Für die Querträger, Längsträger usw. ist bei den sonst üblichen gewöhnlichen Anordnungen ohne Kiesbettung wegen der unvermittelt auf dieselben wirkenden Stöfse der Maschine nur eine geringe Inanspruchnahme des Materials zulässig. Bei der Uebertragung der Stöfse durch die Kiesmasse kann selbstverständlich die zulässige Inanspruchnahme erhöht werden; in gleicher Weise wirkt bis zu einem gewissen Grade auch die Vergröfserung der ständigen Belastung günstig auf die zulässige Inanspruchnahme der Hauptträger ein. Dagegen wird selbstverständlich trotz der gröfseren zulässigen Inanspruchnahme das Gesamtgewicht der Trägerconstruction wesentlich gröfser als bei den gewöhnlichen Anordnungen. Aufserdem pflegen Schwierigkeiten bei der Abwässerung und der Dichtung und dauernden Dichthaltung der für dieselbe angeordneten Rinnen- und Abfallrohr-Anlagen zu entstehen.

Ferner sind die mit Kies bedeckten Buckelplatten- oder Trägerblech-Bautheile schwer nachzusehen, und Schäden an der etwa vorhandenen Verzinkung auf den mit Kies bedeckten Flächen bezw. an dem Anstriche derselben werden selten rechtzeitig entdeckt werden. Endlich ist die erforderliche Vergröfserung der Constructionshöhe eine ziemlich erhebliche.

Aehnlich liegen die Verhältnisse bei den im übrigen nur ausnahmsweise in Anwendung gebrachten Kastenanordnungen, bei welchen als weiterer Uebelstand hinzutritt, dafs das Stopfen und überhaupt die Unterhaltung des Geleises wesentlich erschwert wird, und die Anbringung der Horizontalverbindung der beiden Schienenstränge mit Schwierigkeiten verbunden ist. Ein fernerer Nachtheil der Anordnung besteht darin, dafs zur Abhaltung des Tagewassers von der Fahrstrafse noch besondere Deckenconstructionen erforderlich werden.

Bei der unter 3 erwähnten Anordnung ist die Schwierigkeit der Abwässerung wie bei den Anordnungen 1 und 2 vorhanden, und es kommt hinzu, dafs die Wirkung der Deckenconstruction eine wesentlich geringere ist, da eine erhebliche Milderung der Stöfse hierdurch nicht erfolgt, und andererseits der Abschlufs des Schalles bei der Art der Anordnung der Decken in Verbindung mit der sonstigen Trägerconstruction nur ein unvollkommener sein kann. Bei den verschiedenen in Anwendung gekommenen Anordnungen liegen daher gewisse Bedenken vor. Im folgenden soll eine Anordnung beschrieben werden, bei welcher man von anderen Grundsätzen für die Deckenanlage ausgegangen ist, und versucht hat, einen Theil der betreffenden Mängel zu vermeiden.

Der in der Figur 1 in Ansicht dargestellte Ueberbau der im Jahre 1877 erbauten schiefen Unterführung der Vahrenwalder Strafse mit einem Winkel von 57° unter vier Zuführungsgeleisen des Bahnhofs Hannover ist mit Fachwerkshauptträgern mit oben gekrümmter Gurtung hergestellt. Zwischen den Hauptträgern befindet sich in der üblichen Weise ein Netzgerippe von Quer- und Längsträgern. Die Schienen sind in Rücksicht auf die geringe verfügbare Constructionshöhe vermittelst eiserner Unterlagsplatten ohne Schwellenunterlage auf den Längsträgern befestigt. Zur Ableitung des Tagewassers befand sich eine Wellblechabdeckung zwischen den Längsträgern, welche mittels Rinnenanordnungen im Abfallrohre, die an den Widerlagern angebracht waren, entwässerte. Die Gesamtanordnung des Bauwerks begünstigt die Erzeugung eines starken Geräusches beim Ueberfahren eines Zuges in ziemlich hohem Mafse. Es wurden im Laufe der Zeit mehrfach Klagen laut, dafs Pferde, welche sich beim Ueberfahren der Züge unter der Brücke befunden hatten, scheu geworden waren, weshalb eine Beseitigung der Uebelstände versucht wurde. Die zunächst in Anwendung gebrachten Mittel: Beschwerung der Wellblechabdeckung durch Kies und Steinschlag (behufs Verminderung des Schwingens der Blech-Abdeckung), Anordnung etwa 25 m langer, über die ganze Brücke reichender Schienen, um die unvermeidlichen Stofswirkungen bei den Schienenstöfsen aufzuheben, milderten zwar das Geräusch, doch nicht in dem Mafse, dafs die Klagen beseitigt wurden. Es wurde daher eine gründlichere Abhülfe dadurch in Aussicht genommen, dafs eine der vorhin angedeuteten Anordnungen für die Schallverminderung nachträglich ausgeführt werden sollte. Die Ausführung stiefs indessen insofern auf Schwierigkeiten, als eine Nachrechnung ergab, dafs die vorhandene Trägerconstruction ohne eine Verstärkung der Abmessungen die Mehrbelastung durch die Kiesbettung nicht aufnehmen konnte, ohne Ueberanstrengungen des Eisens befürchten zu müssen. Eine derartige nachträgliche Verstärkung, insbesondere der Hauptträger, war aber mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden, zumal es dringend erwünscht war, eine etwaige Aufserbetriebsetzung eines der vier sehr stark benutzten Geleise auf einen möglichst geringen Zeitraum zu beschränken.

Es führte dieses auf den Gedanken, die Unterstützung der Schalldeckenconstruction unabhängig von der Hauptträgerconstruction herzustellen, wie man ja bereits bei Fufsgängertunneln unter Bahngeleisen vielfach besondere, den Schall abhaltende Gewölbe hergestellt hat, welche völlig unabhängig von der die Geleise tragenden Eisenconstruction sind.

Die Durchführung dieses Gedankens ergab die in den Abbildungen auf S. 403 angedeutete Anordnung. Wie aus denselben hervorgeht, sind zwischen den vorhandenen Hauptträgern, und völlig unabhängig und getrennt von diesen, besondere Hauptträger angeordnet (vgl. Fig. 2, 3, 4 u. 5). Diese tragen vermittelst aus ⊏-Eisen gebildeter Querträger eine Decke, welche aus einer Holzverschalung mit darüber befindlichem Holz-Cementdache besteht. Das Holz-Cementdach hat ein mäfsiges Längsgefälle von etwa 1:37 nach den Auflagern hin; aufserdem sind die Querträger in der Mitte geknickt, sodafs die Decke auch ein Gefälle nach der Mitte der Querträger hin hat. Am Auflager wird das Wasser durch Rinnen abgeführt. Die nachträglich zugefügten Hauptträger ruhen auf Kragträgern, welche in das Mauerwerk eingelassen sind. Diese Kragträger mufsten unterhalb der Auflagersteine der vorhandenen Hauptträger angeordnet werden; im übrigen hatte sich die untere Gurtung thunlichst der Neigung des Holz-Cementdaches anzuschliefsen, während bei der nahezu gleichmäfsigen Belastung im allgemeinen eine Parabelform für den Träger zweckmäfsig war. Hieraus ergab sich die Form der Hauptträger. Die Anordnung von Querversteifungen, welche bei der geringen Höhe der Querträger trotz der verhältnifsmäfsig kleinen auf den Träger wirkenden Kräfte nöthig war, wurde in der auf der Zeichnung punktirt angedeuteten Weise durch an einigen Verticalen befestigte und mit den Querträgern verbundene Winkeleisen bewirkt, welche selbstverständlich so angeordnet sind, dafs dieselben mit den Haupt- und Nebenträgern der Geleise nirgends in Verbindung stehen.

Die Vortheile dieser Anordnung gegenüber den erwähnten sonst üblichen bestehen im folgenden:

Durch die vollständige Loslösung der den Schall abhaltenden Decke von Trägerconstructionen wird vermieden, dafs die Decke bei den das Geräusch wesentlich veranlassenden Schwingungen der Hauptträger mitschwingt; ferner ermöglicht die gewählte Anordnung eine Ausführung der Decke, welche eine bessere Abhaltung des Schalles gewährleistet als die sonst üblichen Metalldecken-Constructionen. Auch kann die Decke wesentlich leichter gemacht werden als eine Metalldecke, welche das Geleis mitzutragen hat. Endlich ist die Herstellung für eine nachträgliche Anordnung bei einer vorhandenen eisernen Strafsenbrücke wesentlich einfacher als die Herstellung der Metalldecke.

Dem gegenüber sind die Nachtheile der Anordnung folgende:

Die Durchführung des gewöhnlichen Oberbaues auf der Brücke wird aufgegeben. Die Last der Decke wird nicht wie bei den sonst meistens üblichen Anordnungen für die Abschwächung der Stöfse, welche die Trägerconstruction durch die Betriebslast zu erfahren hat, nutzbar gemacht.

Die verschiedenen Hauptträger, welche die Betriebslast und die Last der Decke aufzunehmen haben, werden selbstverständlich mehr Herstellungsarbeit erfordern und auch zusammen etwas schwerer sein, als die Hauptträger der gewöhnlichen Anordnungen, welche sowohl Betriebslast wie Deckenconstruction aufnehmen, vorausgesetzt, dafs die letztere in beiden Fällen gleich schwer ist. Da indessen andererseits bei der losgelösten Decke das Gewicht der letzteren erheblich geringer sein kann, als das Gewicht der Decke, welche zugleich das Geleis zu tragen hat, so werden sich trotzdem die Gesamtkosten des Eisengewichts bei einer besonderen Schalldecke nicht ungünstiger stellen, als die entsprechenden Gesamtkosten bei der sonst üblichen Anordnung.

Die erforderliche Constructionshöhe ist für beide Anordnungen nahezu gleich. Die Mehrhöhe der Hauptconstruction für die etwaige Anordnung von Buckelplatten nebst Kiesbettung für die Schwellen gegenüber der vorhandenen Anordnung mit unmittelbar auf den Längsträgern befestigten Schienen würde etwa 0,27 m betragen. Die Entfernung der Trägerunterkante der Deckenträger von der Trägerunterkante der Hauptträger in der Trägermitte beträgt im vorliegenden Falle 0,29 m. Dieselbe würde aber, wie aus der Zeichnung hervorgeht, sich bei Verringerung des Quergefälles der Decke unbedenklich auf etwa 0,25 m einschränken lassen. Im vorliegenden Falle wurde nicht das knappste Mafs gewählt, weil doch eine Hebung der Hauptträger erfolgen mufste und bei den vorliegenden Gefällverhältnissen der Bahn eine gröfsere Hebung sich ermöglichen liefs,

und weil ferner bei den infolge des schiefen Bauwerks sich ergebenden windschiefen Flächen der Decke eine möglichst gute Abwässerung durch ein stärkeres Quergefälle gewonnen werden sollte. Nach den Widerlagern bis zu den Rinnsteinen vermindert sich allerdings die lichte Höhe der Unterführung entsprechend der etwa 1 : 37 betragenden Längsneigung der Holzcementdeckung bezw. der unteren Gurtung um fast 0,2 m. Da indessen auch das Strafsenpflaster eine entsprechende Querneigung hat, so wird hierdurch in diesem wie in ähnlichen Fällen keine in Betracht zu ziehende Beschränkung der lichten Höhe des Bauwerks veranlafst. Die gröfsere Beschränkung der Höhe über den Fufswegen ist selbstverständlich ohne Bedeutung, da hier die vorhandene Höhe reichlich genügt.

Bei den im vorliegenden Falle für die verschiedenen in Rücksicht zu ziehenden Ausführungen geführten Vergleichsrechnungen war behufs möglichster Beschränkung der erforderlichen Verstärkungen der alten Hauptträger angenommen, dafs die Wölbungen der Tonnenbleche nach oben gekehrt wurden, obgleich hierdurch weitere Schwierigkeiten für die Abwässerung und Dichtung entstanden sein würden, weshalb bei Neuausführungen eine solche Anordnung jedenfalls zu vermeiden sein möchte.

Fig. 1.

Trotzdem stellten sich die Kosten der Ausführung im vorliegenden Falle für die gesonderte Decke schon deshalb wesentlich billiger als für eine Deckenconstruction mit Buckelplatten und darauf befindlicher, den Oberbau tragender Kiesbettung, weil die Verstärkung der vorhandenen Trägerconstruction und das nachträgliche Befestigen

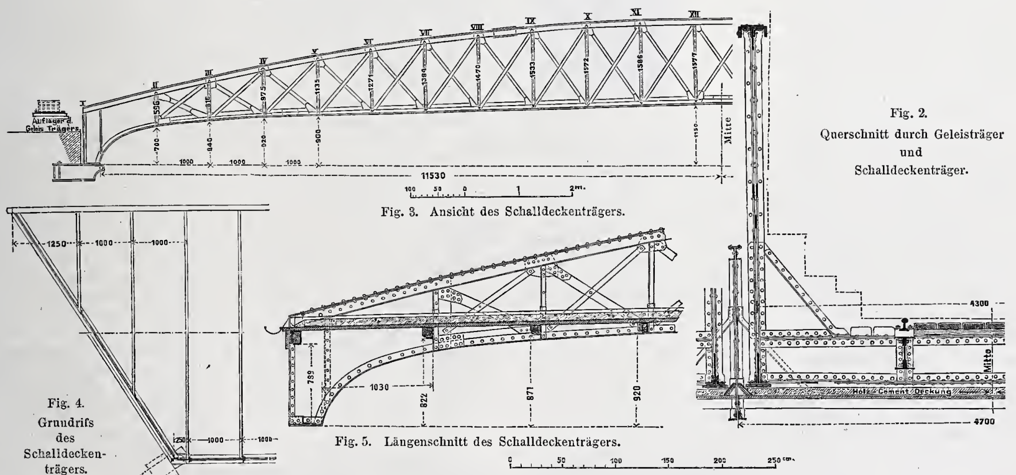


Fig. 2. Querschnitt durch Geleisträger und Schalldeckenträger.

Fig. 3. Ansicht des Schalldeckenträgers.

Fig. 4. Grundrifs des Schalldeckenträgers.

Fig. 5. Längenschnitt des Schalldeckenträgers.

der Buckelplatten oder Tonnenbleche mit sehr wesentlichen Mehrkosten gegenüber einer Neuherstellung verbunden gewesen sein würden.

Es mögen im folgenden mit Weglassung der unwesentlichen Beträge und der Beträge, welche bei beiden Ausführungen sich annähernd gleich gestellt hätten, die Hauptposten der Vergleichsrechnung angeführt werden.

I. Nachträgliche Anordnung von Tonnenblechen mit Kiesbettung bei der erforderlichen Verstärkung der vorhandenen Trägerconstructionen:

1. für die Entfernung der zu schwachen Constructionstheile mit Losschlagen der Niete einschliefslich der erforderlichen Rüstungen und Abstützungen für jeden Träger 500 Mark . . . . = 2 000 Mark
2. 4×7300 kg = 29 200 kg Schmiedeeisen theils zur Verstärkung der vorhandenen Construction, theils zur Ergänzung derselben behufs Aufnahme der Tonnenblechdecke anzuliefern und unter schwierigen Verhältnissen

Uebertrag 2 000 Mark

mit der vorhandenen Construction zu verbinden, je 100 kg 50 Mark . . . . = 14 600 „
3. 420 qm Tonnenbleche anzuliefern und unter schwierigen Verhältnissen mit der vorhandenen Construction zu verbinden, je 20 Mark . . . . = 8 400 „
4. für Veränderungen am Mauerwerke . . . . . . = 1 000 „

Summe = 26 000 Mark

II. Die entsprechenden wesentlichen Beträge für den ausgeführten Entwurf haben sich wie folgt gestellt:

1. 14 000 kg Schmiedeeisen der fünf neuen Hauptträger, 6 000 kg desgl. der Querträger und ferner 1000 kg desgl. der Absteifungen usw., zusammen also 21 000 kg der neuen Trägerconstructionen anzuliefern und aufzustellen, je 100 kg 28 Mark . . = 5 880 Mark
2. 5000 kg Gufseisen der Kragträger und Auflager der neu hergestellten Hauptträger und der zu hebenden alten Hauptträger, je 100 kg 24 Mark . . . . = 1 200 „
3. 450 qm Schalung einschliefslich der zur Befestigung dienenden Hölzer anzubringen und mit Holzcementbedeckung zu versehen, je 5,7 Mark . . . . . . = 2 565 „
4. für Veränderungen am Mauerwerke, Einmauern der Kragträger u. dergl. . . . . = 2 500 „

Summe = 12 145 Mark

Im vorliegenden Falle war daher die Wahl der gesonderten Schalldecke auch mit Rücksicht auf die Kosten begründet. Die Kosten der Hebung der vorhandenen Träger und der anschliefsenden Geleisstrecken sowie sonstiger nicht berücksichtigter Nebenarbeiten, die bei der einen oder anderen Ausführung sich annähernd gleich gestellt hätten, werden aufserdem noch etwa 10 000 Mark betragen, sodafs die Gesamtkosten sich für die gewählte Ausführung auf etwa 22 000 Mark stellen werden.

Die Anordnung wurde zunächst probeweise für das am raschesten befahrene Geleis der Unterführung — das Einfahrtsgeleis für die Personenzüge — zur Ausführung gebracht und ist, nachdem der Erfolg hierbei sich als ein sehr günstiger herausgestellt, augenblicklich auch für die übrigen drei Geleise in der Ausführung begriffen. Die angegebenen Gesamtkosten sind nach Mafsgabe der Erfahrungen für das erste Geleis berechnet.

Für die Beurtheilung der Frage, inwiefern die gewählte Anordnung auch bei Neuausführungen empfehlenswerth ist, sind die Mehr-

kosten, welche bei dem vorliegenden Bauwerke durch die Anordnung einer Tonnenblechdecke mit Kiesbettung gleich bei der ersten Herstellung des Bauwerks entstanden wären, im folgenden annähernd ermittelt. Es ist dabei selbstverständlich vorausgesetzt, dafs behufs Ermöglichung einer guten Abwässerung die Wölbung der Tonnenbleche nach unten liegen solle, und dafs die Kiesbettung nicht auf das allerknappste Mafs, sondern in solcher Stärke gewählt wird, dafs eine gute Lagerung der Schwellen gewährleistet wird. Es ist Querschwellen-Oberbau vorausgesetzt und zwischen Schwellen-Unterkante und der Eisenconstruction eine geringste Höhe von etwa 12 cm. Die vorhandenen Träger waren unter der Annahme einer Belastung von 6,4 t für 1 Meter Geleislänge berechnet und haben ein Gesamtgewicht an Schmiedeeisen von rund 110 000 kg. Die Mehraufwendungen, welche durch die betreffende Anordnung zu machen gewesen wären, ergeben sich überschläglich in den Hauptbeträgen wie folgt:

1. 36 000 kg Schmiedeeisen der Trägerverstärkungen und Ergänzungen anzuliefern zu 25 Mark	=	9 000 Mark
2. 420 qm Tonnenbleche zu 15 Mark	=	6 300 „
3. 120 Bahnschwellen zu 5 Mark	=	600 „
Zusammen	=	15 900 Mark

Dem gegenüber würden die Kosten der Holzcementdecke bei der Neuherstellung — wobei die Kosten für die gufseisernen Auflager zur Höherbringung der Hauptträger und der gufseisernen Kragstücke der Deckenträger wie für Umänderung des Mauerwerks der vorher angeführten Rechnung wegfallen, auch die Hauptträger mit Vermeidung der auf den Kragträgern ruhenden herabgeführten Endtheile günstiger und leichter gestaltet werden können — etwa betragen:

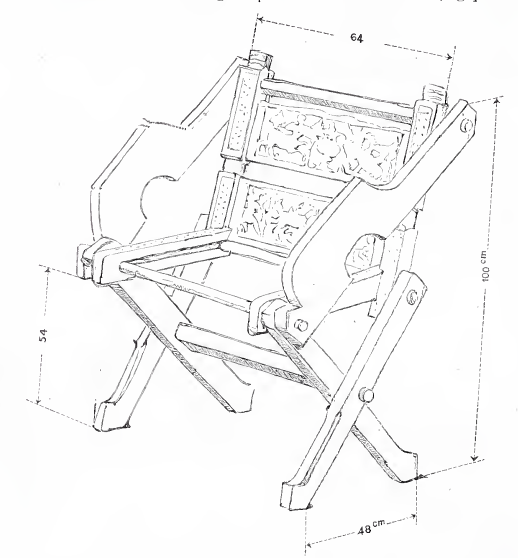
1. 20 000 kg Schmiedeeisen der Trägerconstructionen zu 28 Mark	=	5 600 Mark
2. 1000 kg Gufseisen der Auflager zu 24 Mark	=	2 400 „
3. 450 qm der Holzcementdecke zu 5,7 Mark	=	2 565 „
Zusammen	=	10 565 Mark

Es dürfte sich daher die Holzcementdecke auch bei der Neuherstellung voraussichtlich in ähnlichen Fällen immer etwas billiger als die Buckelplatten-Anordnung stellen, und die erstere wird auch für Neuanlagen in gewissen Fällen mit in Betracht gezogen werden können, wennschon man wohl meistens der Anordnung einer Kiesdecke, in welcher der Oberbau ruht, wegen der Ermöglichung einer gleichmäfsigen Durchführung desselben den Vorzug geben wird.

Hannover. Schwering.

Stuhl aus der Marienkirche in Mühlhausen.

Die nebenstehende Zeichnung stellt einen Sessel dar, welcher sich in der Sacristei der bekannten, einer gründlichen Ausbesserung leider sehr bedürftigen Marienkirche in Mühlhausen i. Th. befindet. Derselbe ist ganz aus Eichenholz und mit sehr starken Abmessungen der einzelnen Theile hergestellt. Das eingeschobene, ursprüngliche Sitzbrett ist nicht mehr vorhanden. Anstatt desselben war in neuer Zeit ein Brett aufgenagelt, welchem ein gut in den Sessel passendes, gesticktes, der gothischen Kunstzeit angehöriges Kissen aufgelegt war. Die Ansichtsflächen der beiden seitlichen Einfassungshölzer der Lehne und des Sitzbrettes sind mit eingerissenen Linien eingefafst und die entstandenen Felder durch reihenweise eingespitzte Punkte ausgefüllt. Zwischen den beiden die Lehnefüllung bildenden eingeschobenen Brettern haben sich stehende, runde Stäbchen befunden, für welche in beiden Seiten der Füllungsbretter die Löcher eingebohrt sind. Die beiden Knöpfe, welche einstmals die Lehne gekrönt haben, sind leider nicht mehr vorhanden. Die Bearbeitungsweise aller Theile ist ziemlich roh; es fehlt dem Möbel jegliche Profilirung und die ganze Arbeit erinnert mehr an die des Zimmermanns als des Tischlers. Dasselbe war mit einer dicken Kruste modernen Oelfarbenanstriches behaftet. Aufser dem in dem Werke von Shaw mitgetheilten Abbots-Chair of Glastonbury, welcher eine sehr sorgfältige Ausführung in gothischen Formen zeigt, ist dem Verfasser dieser Zeilen ein ähnlich construirter Sessel nicht bekannt geworden.



Wenn schon der Mühlhäuser Stuhl wegen seiner, jedenfalls auf eine sehr frühe Zeit hindeutenden Constructions- und Bearbeitungsweise Beachtung verdient, so ist dies weiter noch der Fall wegen der beiden Bildwerke, welche die Füllungsbretter der Lehne schmücken. Dieselben sind ohne weitere Modellirung als glatte Flachornamente auf vertieftem, gepunztem Grunde hergestellt. Das obere Feld der Lehne zeigt einen Centauren, welcher mit Speer und Schild einen mittelalterlich aufgefafsten geflügelten Drachen bekämpft. Vier symmetrisch angeordnete Bäume kennzeichnen den Kampfplatz als Wald.

In dem unteren, etwas höheren Felde der Stuhllehne ist eine Jagd-Scene dargestellt. Rechts steht eine weibliche Figur. Die männliche Figur auf der Seite gegenüber mit einem Bogen in der linken Hand scheint soeben einen tödtlichen Pfeil versandt zu haben, unter welchem der mittlere von drei Hirschen zusammenbricht. Die Handlung der dritten (männlichen) Figur ist nicht recht verständlich. Den Knäuel von Thieren glaubten wir als drei Hirsche und einen Hund richtig entwirrt zu haben. Wie bei dem oberen Felde deuten (drei) Bäume den Wald an.

Diese Darstellungen an einem offenbar der gothischen Zeit entstammenden Möbel beweisen, wie lange die Einwirkung antiker Bildwerke angedauert hat. Schon an vielen frühmittelalterlichen Bildwerken, insbesondere an verschiedenen Elfenbeinschnitzereien, läfst sich ja die Fortdauer der antiken, weströmischen Kunstüberlieferung bis weit in das Mittelalter hinein nachweisen.

Die vorstehende Mittheilung würde ihren Zweck erreicht haben, wenn das ursprünglich wohl kaum für die Sacristei einer Kirche bestimmte Möbel infolge dessen Gegenstand weiteren Interesses in Fachkreisen würde. H. Hausmann, Reg.-Baumeister.

Vermischtes.

Die gegenwärtigen Wasserverhältnisse der Spree bei Berlin. Der ungewöhnlich niedrige Wasserstand, welcher als eine Folge der anhaltenden Dürre gegenwärtig in allen Flüssen und Strömen, vielleicht mit alleiniger Ausnahme des Rheins, stattfindet, ist selbstverständlich auch bei der Spree und Havel sehr bemerkbar. Um so lebhafter wird der wohlthätige Einflufs empfunden, welchen die neue Stauanlage in der Spree bei Charlottenburg auf den Wasserstand nicht blofs der Unterspree im Innern der Stadt Berlin, sondern auch der Oberspree äufsert. Es ist nämlich durch diese Anlage möglich geworden, in beiden den normalen, d. h. denjenigen Wasserstand dauernd zu erhalten, welcher dem bisherigen mittleren Wasserstande gleichkommt. Die Höhe des Aufstaues bei Charlottenburg beträgt z. Z. rund 1 m, dagegen würde, wenn der Stau nicht vorhanden wäre, die Unterspree in Berlin nahezu ihren niedrigsten Stand einnehmen, dessen üble Folgen für die Schiffahrt und die gesundheitlichen Verhältnisse von früherer Zeit her noch sehr wohl in der Erinnerung sind. Wenn sonst dieser Zustand eintrat, so mufsten der Oberspree jedesmal gröfsere Wassermengen entzogen und durch die Damm-Mühlen-Gerinne der Unterspree zugeführt werden, um hier die Schiffahrt wenigstens nothdürftig aufrecht zu erhalten, wodurch auch

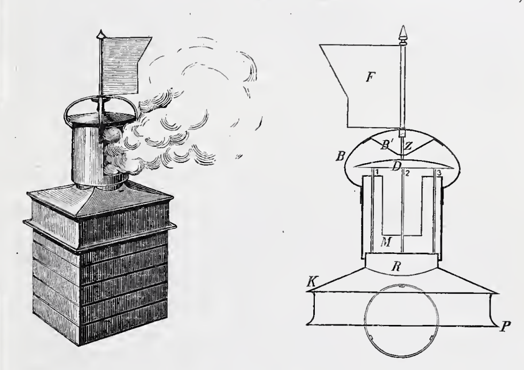
die Oberspree in nachtheiligster Weise gesenkt wurde. Gegenwärtig braucht der Oberspree nicht mehr Wasser entnommen zu werden, als ihr von oben her zufliefst, und auch ihr Stand ist dauernd der normale geblieben. — Zu bemerken ist noch, dafs der Verkehr durch die Schiffsschleuse bei Charlottenburg augenblicklich ein ungewöhnlich lebhafter ist, theils weil die Schiffahrt an sich stark im Gange ist, theils, weil das erhebliche Mafs des Gefälles den Durchgang von Schiffen und Flöfsen durch das Trommelwehr z. Z. verbietet, endlich, weil viele Schiffe, welche sonst durch den Berlin-Spandauer Schifffahrtscanal gehen würden, diesen des niedrigen Oberwasserstandes von Spandau wegen nicht benutzen können und ihren Weg nach Berlin durch die canalisirte Spree nehmen. Die Schleusen erweisen sich auch diesen erhöhten Ansprüchen vollkommen gewachsen.

Der Entwurf zu einer Wettersäule (Wetterhäuschen) für Berlin, welche der Magistrat auf dem Schlofsplatz zu errichten beabsichtigt, ist im Berliner Architekten-Verein zum Gegenstand einer aufserordentlichen Preisbewerbung gemacht worden. Im wesentlichen handelt es sich um die architektonische Gestaltung der Wettersäule, welche die verschiedenen Arten Thermometer, Barometer, eine Windrose u. a. enthalten soll. Ueber den in Aussicht genommenen Standort, die Form und Gröfse der einzelnen Instrumente und andere Einzelheiten geben der in der Vereinsbibliothek ausliegende Lageplan, ein Zeichnungsblatt der Instrumente sowie das Ausschreiben näheren Aufschlufs. Für den besten Entwurf ist ein Preis von 500 Mark angesetzt. Die Einlieferung der Entwürfe mufs bis zum 15. November d. J. erfolgt sein.

Der Neubau des Gerichts-Gefängnisses in Neuwied, welcher anfangs Juni 1884 begonnen ist, wurde am 1. October d. J. fertiggestellt und seiner Bestimmung übergeben. Das Gebäude enthält aufser dem Kellergeschofs ein Erdgeschofs und zwei Stockwerke von 3,30 bezw. 3,60 und 4,0 m Höhe. In dem Kellergeschofs liegen die Wirthschaftsräume, während in den Stockwerken die für 40 Untersuchungsgefangene und 60 Strafgefangene (Männer und Weiber) erforderlichen Zellen für Einzel- und gemeinsame Haft, Strafzellen, 2 Reinigungs-, 2 Bade-, 5 Spülzellen, 3 Arbeitssäle, 3 Krankenzellen, 1 Betsaal, 1 Zimmer für den Arzt, 1 Zimmer für den Untersuchungsrichter untergebracht sind. Aufserdem befindet sich im Erdgeschofs die Wohnung des Wärters und im ersten Stockwerk die des Inspectors. Durch die getroffene Einrichtung des Gebäudes ist eine Trennung der Gefangenen, besonders der Männerabtheilung von der Weiberabtheilung unter sich und von den Beamtenwohnungen bewirkt. Zur Ueberwachung der Zelleneingänge von einem Flur aus sind in den übereinander liegenden Stockwerken des Männerflügels vor den Zellen hinlaufende eiserne, auf Kragträgern ruhende Galerieen angeordnet, welche an beiden Enden und in der Mitte durch Brücken mit einander verbunden sind. Sämtliche Galerieen werden durch die Dachoberlichter erleuchtet. Die Ausführung des Gebäudes erfolgte in einfachsten Formen als Ziegelrohbau, bei welchem nur die Sockelabdeckung, die Hängeplatte des Hauptgesimses und die Fenstersohlbänke in Werksteinen aus Basaltlava hergestellt sind. Der innere Ausbau entspricht der einfachen Ausstattung des Aeufseren. Die Fufsböden im Kellergeschofs sowie in den Flurräumen sind asphaltirt, alle übrigen mit Tannenbrettern gedielt, die Fenster aus Eichen-, die Thüren aus Kiefernholz, und sämtliche Treppen massiv mit Steinstufen von Trachyt hergestellt. Fenstervergitterungen, Thür- und Fensterverschlüsse sind nach den hierfür vorgeschriebenen Mustern gefertigt. Die Heizung sämtlicher Räume geschieht durch eiserne Oefen, die Lüftung in den Zellen und Sälen durch besondere Schachte. Das Dach ist mit rheinischem Schiefer eingedeckt und mit einer Kastenrinne versehen, deren Ansicht durch Wellblech verkleidet ist. Das Gebäude erhält Gas- und Wasserleitung mit den nöthigen Wasserstutzen zum Schutz gegen Feuersgefahr. Die Schornsteine werden über Dach gereinigt, zu welchem Zweck dieselben mittels Aussteigeluken, Laufbrettern und eisernen Leitern zugänglich gemacht sind. Zur Aufnahme der festen Auswurfstoffe dienen Abortgruben, während das Tages- und Schmutzwasser in den bedeckten städtischen aus glasirten Thonröhren hergestellten Canal abgeführt wird, der in den Rhein mündet. Der Entwurf zu dem Gebäude ist in der Bauabtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten aufgestellt worden. Unter der Oberleitung des Kreis-Bauinspectors Thon in Neuwied bis zum 1. April 1885, von diesem Zeitpunkt ab unter der Oberleitung des Bauraths Scheepers in Wetzlar, hat der Regierungs-Baumeister Andreae die besondere Ausführung des Baues geleitet. Die veranschlagten Bausummen von 168 700 Mark für den Hauptbau, von 24 900 Mark für die Nebenbaulichkeiten, als Einfriedigungen, Abortanlagen, Asch- und Müllgruben, Pflasterarbeiten und Entwässerungsanlage, und von etwa 20 000 Mark für die innere Ausrüstung des Gebäudes werden nicht überschritten werden.

Schornsteinaufsatz. Ein neuer, vom Schlossermeister Haltaufderheide in Cassel erfundene Schornsteinaufsatz besteht, wie aus beistehenden Zeichnungen ersichtlich, aus der eigentlichen gufseisernen Kappe KP, welche nach oben in einen dem Querschnitt des Schornsteins entsprechenden runden Hals R übergeht und unten der Form des Schornsteins angemessen denselben umschliefst, und aus dem Wetterdach D, welches mittels der drei an den Hals R angenieteten Stäbe 1, 2, 3 befestigt ist, jedoch so, dafs sich dasselbe nach oben leicht abnehmen läfst. Der Zwischenraum von R bis D wird durch einen cylindrischen Mantel M, dessen Durchmesser etwa 20 mm gröfser als der von R ist, gedeckt. Der Mantel M ist mittels eines an ihn angenieteten Bügels B, in dessen Mitte ein kleines Rohr mit Pfanne sitzt, auf dem Zapfen Z des Daches D aufgehängt. Oberhalb des Bügels B, mit diesem fest verbunden, befindet sich die Windfahne F, welche bewirkt, dafs der Mantel M bei jedem geringen Luftzug sich dementsprechend dreht. In diesem Mantel befinden sich je nach Lage des Schornsteins eine oder auch zwei Oeffnungen. Bei Schornsteinen niedriger Gebäude, welche hart an höheren Gebäuden liegen, empfiehlt es sich, zwei Oeffnungen seitwärts der Fahne in dem Mantel anzubringen, damit der gestaute Wind den Abzug des Rauchs nicht verhindern könne; bei freiliegenden Schornsteinen ist dagegen eine einzige Oeffnung nach der Richtung der Fahne genügend.

Unterhalb des Bügels B, also zwischen B und dem Dache D,



befindet sich, mit ersterem fest verbunden, noch ein kleiner Bügel B' welcher den Zweck hat, dem sich drehenden Mantel mit Bügel B weitere Führung zu geben, damit ein Anstofsen des Mantels bei starkem Wind vermieden wird.

Alle Theile, aufser der gufseisernen Kappe KP, sind von Schmiedeeisen hergestellt und verzinkt, wodurch das Verrosten ausgeschlossen wird. Die so construirte gufseiserne Kappe verhindert jedes Feuchtwerden und Verwettern des Schornsteins von oben. Auch kann derselben mit Aufwand geringer Modellkosten jede beliebige Form und Verzierung gegeben werden. Die Aufhängung des drehbaren Mantels über dem Dach verhindert ihrerseits das Festrufsen, ebenso verhindert die Anlage des Bügels mit Rohr nach unten das Eindringen des Regens. Die Anordnung des Mantels mit der Fahne bewirkt, dafs der Wind nie den Zug hindert, sondern zugfördernd wirken mufs, da derselbe die Ausströmungsöffnung nur streifend treffen kann. Aufserdem bleibt bei dieser Anordnung der Schornstein bis zum Wetterdach inwendig vollständig frei, kann also mit dem Besen von unten gereinigt werden, oder mit Kugel und Besen, wenn man ihn vom Dach aus reinigen will.

Die bewährte Einrichtung ist zu beziehen durch das Geschäft von Eduard Schmitt in Düsseldorf.

Ueber die Entwerthung der Maschinen durch den Betrieb. Gegen die in Nr. 37 des Centralblattes der Bauverwaltung (Seite 373) erwähnten Ausführungen Herrmanns sind von dem Civilingenieur R. Simony in Berlin Einwürfe erhoben worden, die sich in Nr. 67 der Deutschen Versicherungszeitung vom 9. September d. J. abgedruckt finden. Da sich der Gedankengang derselben nicht wohl in Kürze wiedergeben läfst und die Frage unserem Leserkreis überhaupt ferner liegt, so müssen wir uns mit diesem Hinweis auf die genannte Quelle begnügen.

Das Strafsennetz Italiens hat sich nach dem *Popolo Romano* infolge des Gesetzes vom 30. August 1868 wesentlich geändert. Während damals die Verpflichtung zum Bau und zur Instandsetzung von 13 839 Gemeindestrafsen mit einer Länge von 45 065 km bestand, sind sie heut eingeschränkt auf 9456 mit einer Länge von 31 473 km und von diesen noch übrig bleibenden sind aufserdem schon 1923 mit einer Länge von 8850 km im Bau begriffen und Strecken von 1997 km vollendet. Für andere 2254 Strafsen mit 7991 km Länge sind

die Pläne bereits fertig, in der Vorbereitung begriffen sind die Entwürfe für 466 Strafsen, die insgesamt eine Länge von 2048 km ergeben. Auf diese Weise blieben zu Ende Juni d. J. nur 4813 Strafsen mit etwa 12 584 km Länge übrig, für welche noch nichts vorgesehen. Es ist zu bemerken, dafs in der Länge von 31 473 km 1877 km nicht inbegriffen sind, die infolge theilweiser oder gänzlicher Abänderungen, Wechsel der Klasseneintheilung oder dergleichen aufgegeben wurden. Am Ende 1870, zur Zeit der neuen Klasseneintheilung, waren im Reiche nicht weniger als 2542 Gemeinden, die nicht Strafsen zu bauen gehabt hätten, und am 30. Juni 1885 hatten von 8263 Gemeinden 3753 ihr Netz vollständig fertig (1211 mehr als in 1870). Von den andern 4510 Gemeinden sind 1692 schon mit allen nöthigen Vorarbeiten zur Vollendung ihres Strafsennetzes versehen und andere 1822 haben dieselben theilweise begonnen, sodafs nur noch 966 Gemeinden übrig bleiben, die noch nicht damit begonnen haben, das Gesetz zur Ausführung zu bringen. S.

Die Elektricitätswerke der Brush-Gesellschaft in New-York, Elisabethstrafse, wurden am 16. August d. J. von einem Unfall betroffen, welcher vielleicht nicht ohne Folgen für die Einrichtung derartiger Anlagen sein wird. Aus nicht aufgeklärten Ursachen brach in dem genannten Werke ein Feuer aus, zerstörte sämtliche Kraftmaschinen, 54 an der Zahl, welche in dem betreffenden Bezirke 1200 Lichter speisen, und raubte hierdurch einem grofsen Theile der Stadt seine nächtliche Beleuchtung. Nach einem Berichte im *American Architect* konnte diesem plötzlichen Mifsgeschick zunächst dadurch abgeholfen werden, dafs ein grofser Theil der erloschenen Flammen an eine andere Station derselben Gesellschaft in der 25. Strafse angeschlossen wurde. Allerdings wurde hierdurch nothwendig, den durch die Hauptleitung dieser Station zu führenden Strom in ungewöhnlicher Weise zu verstärken, was immerhin nicht gefahrlos erschien, da ein solcher Fall bei der Einrichtung dieser Leitung nicht vorgesehen war. Ein Unfall ist dadurch jedoch nicht eingetreten.

In der Verwaltung der öffentlichen Arbeiten in der Stadt New-York ist jüngst ein erfreulicher Schritt zum bessern geschehen durch die Ernennung des Generals John Newton zum Oberleiter dieses Verwaltungszweiges. Der bisherige „Commissioner of Public Works“ war Rollin M. Squire, welcher von Boston her in diese wichtige Stellung durch den Amtsvorgänger des gegenwärtigen Mayor lediglich aus politischen Gründen berufen worden war. Ohne irgend welche technische Vorbildung und Erfahrung konnte Herr Squire höchstens eine gewisse Geschäftskenntnifs als Befähigungsnachweis für die Bekleidung eines der verantwortungsvollsten und höchstbezahlten Aemter der Stadtverwaltung — das Jahresgehalt beträgt 8000 Dollars — erbringen, und diese „Geschäftskenntnifs“ auch nur in der niedrigsten und verächtlichsten Auslegung des Wortes, wie aus der Thatsache erhellt, dafs er mit dem am Bau der Croton Wasserleitung betheiligten Hauptunternehmer gemeinsame Sache machte, um aus diesem Millionen-Unternehmen zu eigenem Nutzen auf Kosten der Steuerzahler politisches und anderes Capital zu schlagen. Die Zeitung *New York Times*, die sich vor Jahren das Verdienst erwarb, die erste Bresche in den berüchtigten Tweed-Ring zu legen, hat auch in diesem Falle wieder mit anerkennenswerther Unerschrockenheit die unwürdigen Verhandlungen enthüllt, und die Wucht der Belastung war so grofs, dafs sich der Mayor Grace entschliefsen mufste, den Commissioner Squire zur Rechenschaft zu ziehen und auf Grund der im Verhör gemachten Erhebungen seines Amtes zu entsetzen. Nach Vernehmung des Beschuldigten hat auch der Gouverneur des Staates — vielen sehr unerwartet — das Absetzungsurtheil am 25. August bestätigt. Das Gefühl allgemeiner Genugthuung, das die rechtlich denkende Mehrheit der Stadtbevölkerung über die Beseitigung der vertrauensunwürdigen Beamten empfand, steigerte sich zu lebhafter Freude, sobald es bekannt ward, dafs der Mayor die freigewordene Stelle dem General John Newton angeboten habe und dafs dieser bereit sei, der Berufung zu folgen. Der Genannte, welcher, wie bekannt, seit mehrerer Jahren an der Spitze des Ingenieurcorps des Heeres der Vereinigten Staaten steht, hätte binnen kurzem nach der Verfassungsbestimmung, dafs ein Officier, welcher 40 Jahre lang Dienst gethan hat, um seinen Abschied einkommen mufs, in den Ruhestand treten müssen. Er hat eben sein 63. Lebensjahr begonnen und die Zeit seiner Aufserdienststellung wäre mit dem 24. August 1887 gekommen. Nach gesetzlichen Vorschriften dürfen active Officiere im Heere der Vereinigten Staaten keine bürgerlichen Wahl- oder Berufungs-Aemter irgend welcher Art bekleiden; für Officiere im Ruhestand beschränkt sich dieses Verbot nur auf Anstellungen im diplomatischen und consularischen Dienst.

General John Newton hat deshalb sein Ruhestandsgesuch eingereicht, alsbald auch die Bewilligung desselben erhalten und am 30. August seine neue Thätigkeit im Dienste der Stadt New-York angetreten. Der Lebensgang des verdienten Mannes ist kurz geschildert folgender: Geboren im Staate Virginia trat John Newton im Jahre 1838 in die Militär-Akademie von West Point ein, bestand die Abgangsprüfung dort als zweiter der Klasse von 1842, wurde alsbald zum Secondelieutenant im Ingenieurcorps ernannt, und wirkte als Lehrer der Ingenieurwissenschaften an dieser Akademie mehrere Jahre. Seine erste praktische Thätigkeit übte er im Jahre 1846 als Hülfsingenieur beim Bau des Fort Warren im Hafen von Boston aus. Im Jahr 1852 zum Premierlieutenant befördert, wurde er bei Ingenieurbauten im Süden beschäftigt und rückte 1856 zum Hauptmann auf. Nach Ausbruch des Krieges bekleidete er anfangs die Stellung als Chefingenieur der Abtheilung für Pennsylvania, dann als Hülfsingenieur beim Bau der Befestigungswerke für die Stadt Washington. Am 6. August 1861 wurde er zum Major befördert, kämpfte mit der Potomac-Armee in den Schlachten von Gaines's Mill, Glendale und Bull Run und zeichnete sich weiterhin im Gefecht bei Antietam so aus, dafs er zum Oberstlieutenant ernannt wurde. Im Rappahannock-Feldzuge befehligte er eine Division und nahm Theil an den Schlachten von Fredericksburg und Gettysburg, in denen er sich das Patent als Oberst erwarb. Seit 1865, nach Beendigung des Krieges, ist er mit der Leitung von Flufs- und Hafenbauten vorwiegend im Staate New-York betraut worden, und was er dort besonders in den letzten Jahren, inzwischen zum General-Major ernannt, als Chef des Ingenieurcorps am Hell-Gate, am East-River und am Harlem-Flusse geschaffen, ist allgemein bekannt. — H. —

Das russische Ministerium der Verkehrswege beabsichtigt dem Vernehmen nach die 50 Millionen Rubel, welche demselben nach neueren Festsetzungen alljährlich für Eisenbahnzwecke zur Verfügung gestellt werden, für das kommende Jahr in der Weise zu vertheilen, dafs 25 Mill. Rubel für die bereits im Bau begriffenen Bahnen, 12 Mill. Rubel für Hafenbauten, 5 Mill. Rubel für Herstellung von Eisenbahnzubehör und zu Anerkennungspreisen für Fabricanten und endlich 8 Mill. Rubel für Eisenbahnen, mit deren Bau zu Anfang des nächsten Jahres begonnen werden soll, aufgewendet werden. Zu den letzteren Bahnen dürfte möglicherweise auch bereits die neuerdings geplante Linie Witebsk-Welikije-Luki-Cholm gehören, welche die durch die vier Punkte St. Petersburg, Moskau, Smolensk und Dünaburg bezeichnete grofse, nahezu schienenlose Landfläche dem Verkehr erschliefsen soll. Diese Linie würde sowohl für Landesvertheidigungszwecke als auch für den Handel von grofser Bedeutung sein, und deren Ausführung soll daher vom Verkehrs- und Kriegsministerium gleich warm befürwortet werden.

Die Eisenbahnlinie Krementschug-Romny in Russland, ein im Bau begriffenes, 211 km (198 Werst) langes wichtiges Ergänzungsglied in der Reihe der die südlichen und nordöstlichen Gebiete des russischen Reiches verbindenden Schienenwege, dessen Ausführung die Regierung selbst bewirkt, ist soweit fertiggestellt, dafs die 114 km lange Strecke Krementschug-Ramodan, auf welcher Güterzüge schon seit einiger Zeit befördert werden, nunmehr auch dem Personenverkehr hat übergeben werden können. — V. —

Bücherschau.

Die Filter für Haus und Gewerbe. Eine Beschreibung der wichtigsten Sand-, Kohlen-, Gewebe-, Papier-, Eisen-, Stein-, Schwamm- usw. Filter und der Filterpressen, von Richard Krüger, Ingenieur. Wien, A. Hartlebens Verlag. 1886. 230 Seiten in 8⁰ mit 72 Abbildungen. Preis 3,25 *M.*

Das vorliegende Buch bildet den 139. Band der „Chemisch-technischen Bibliothek“, welche in dem Verlage von A. Hartleben erscheint. Ohne den Anspruch auf die Bedeutung eines wissenschaftlichen Werkes machen zu wollen, bietet es uns eine gute und verständliche Uebersicht über das weite und in seiner Ausdehnung bisher wenig gekannte Gebiet der verschiedenartigsten Filter und ihrer Anwendung für gesundheitliche und gewerbliche Zwecke. Da die Beschaffung guten Wassers stets eine Hauptaufgabe der Filter sein wird, so ist der ganze erste Theil des Werkes einer Besprechung über die Beschaffenheit, Klärung und Reinigung des Wassers gewidmet. Hieran reiht sich dann eine eingehende Aufzählung und Beschreibung zunächst der künstlichen und natürlichen Sandfilter, der Kohlen-, der Papier-, der Gewebefilter und der Filterpressen, sowie endlich der Filter aus natürlichen und künstlichen Steinen, Thon, Porcellan, Eisen, Glas, Schwämmen usw. Zahlreiche Abbildungen erleichtern das Verständnifs und geben Darstellungen der verschiedensten Filtereinrichtungen. Da der Verfasser sich vielfach auf Sonderwerke über die einzelnen Theile des besprochenen Gebiets und auf die Ausführungen und Mittheilungen bedeutender Fabricanten stützt, so gewährt das Buch eine sehr vollständige und zweckmäfsige Uebersicht und kann allen Betheiligten bestens empfohlen werden.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VI. Erscheint jeden Sonnabend. Preis vierteljährlich 3 M. Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 16. October 1886.

1886. Nr. 42.

Redaction: S.W. (12) Zimmerstrafse 7. Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Bekanntmachung.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, die durch das Los zum Ausscheiden bestimmten, wiedergewählten 19 Mitglieder der Akademie des Bauwesens, und zwar: 1. den Geheimen Ober-Baurath Professor Adler, 2. den Professor Otzen, 3. den Baurath Schmieden, sämtlich in Berlin, 4. den Ober-Baurath und Professor Dr. v. Leins, 5. den Ober-Baurath v. Egle, beide in Stuttgart, 6. den Baurath und Director Lüdecke in Breslau, 7. den Geheimen Regierungs-Rath Voigtel in Köln, 8. den Director und Professor v. Werner in Berlin, 9. den Ober-Baurath und Professor Lang in Karlsruhe, 10. den Haus-Bibliothekar und Director Dr. Dohme, 11. den Professor Geselschap, 12. den Geheimen Ober-Regierungs-Rath Schöne, 13. den Geheimen Ober-Regierungs-Rath Streckert, 14. den Geheimen Ober-Baurath Schwedler, 15. den Ober-Bau-Director Schönfelder, 16. den Ministerial- und Ober-Bau-Director Schneider, 17. den Wirklichen Geheimen Ober-Regierungs-Rath Kinel, sämtlich in Berlin, 18. den Professor Dr. v. Bauernfeind in München und 19. den Ober-Baurath Dr. v. Ehmann in Stuttgart von neuem zu Mitgliedern und zugleich den Königlich Bayerischen Ober-Bau-Director Siebert in München und den bei der Ministerial-Bau-Commission in Berlin angestellten Regierungs- und Baurath Emmerich zu aufserordentlichen Mitgliedern der gedachten Akademie zu ernennen.

Die bisherigen aufserordentlichen Mitglieder der Akademie: Ober-Bau-Director a. D. v. Herrmann in München und Professor R. Begas hierselbst sind durch das Los ausgeschieden.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Die Wasser-Bauinspectoren Tolkmitt in Potsdam, Hermann Keller in Berlin und Kuntze in Swinemünde sind behufs Verwendung bei dem Bau des Nordostsee-Canals aus dem preufsischen Staatsdienste beurlaubt worden. Aufserdem sind der Kaiserlichen Canal-Baucommission in Kiel die Regierungs-Baumeister Sympher, bisher in Berlin, Ludwig Schulze, bisher in Düsseldorf, Dohrmann, bisher in Pillau, und Rothe, bisher in Zeitz, behufs Beschäftigung bei dem gedachten Canalbau überwiesen worden.

Der Wasser-Bauinspector Leiter in Zölp bei Maldeuten O./Pr. ist in gleicher Amtseigenschaft nach Thiergartenschleuse bei Oranienburg versetzt.

Der Wasser-Bauinspector, Baurath Degner in Tapiau ist am 1. d. M. in den Ruhestand getreten.

Zu Königl. Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Josef Callenberg aus Sigmaringen, Hermann Robrade aus Erfurt, Karl Mergard aus Bad Nauheim, Adolf Wulsch aus Magdeburg, Martin Kruszynski aus Górka, Kreis Schroda, Hans Blindow aus Fraustadt und Wilhelm Hoyer aus Philadelphia in Nord-America.

Bayern.

Der Director und Vorstand der Bauabtheilung bei der Generaldirection in München Karl Schnorr v. Carolsfeld ist zum Generaldirector und Vorstand der Generaldirection der kgl. bayer. Staatseisenbahnen ernannt. Der Ober-Regierungsrath Franz Gyfsling bei der Generaldirection in München ist zum Director und Abtheilungsvorstand bei der Generaldirection der kgl. bayer. Staatseisenbahnen befördert. Die Oberingenieure Johann Mohnié und Gustav Ebermayer bei der Generaldirection in München sind zu Räthen bei der Generaldirection der kgl. bayer. Staatseisenbahnen befördert. Der Oberingenieur Karl Kreitner beim Oberbahnamt in Ingolstadt ist zum Oberbahninspector und Vorstand des Oberbahnamtes Regensburg befördert. Der Betriebsingenieur Max Scherer in Memmingen ist zum Bezirksingenieur in Donauwörth befördert. Die Betriebsingenieure Gustav Kaiser in Landshut, Gottfried Ries in Ansbach und Gustav Ferchel in Lohr sind zu Bezirksingenieuren an den genannten Dienstorten befördert. Der Abtheilungs-Ingenieur Lorenz Demeter in Nürnberg ist zum Betriebsingenieur in Memmingen befördert und der Abtheilungs-Ingenieur Richard Gottlieb Frobenius in Weiden in gleicher Eigenschaft zum Oberbahnamt Nürnberg versetzt. Der Ingenieur-Assistent Georg Rabl in Donauwörth ist zum Abtheilungsingenieur in Weiden ernannt. Der Bezirksingenieur Anton Rottmüller in München ist zum Oberingenieur bei dem Oberbahnamte Ingolstadt befördert. Die Bezirksingenieure Joseph Joachimbauer in Würzburg und Leopold Pfändler in Ingolstadt sind in gleicher Eigenschaft zum Oberbahnamt München versetzt.

Der Rath Gustav Ebermayer bei der Generaldirection der kgl. bayr. Staatseisenbahnen in München erhielt die Erlaubnifs zum Tragen des Ritterkreuzes I. Klasse des Herzogl. Sächsischen Ernestin. Hausordens.

Der Bezirksingenieur Georg Bauer in München ist für immer in den Ruhestand versetzt.

Der funct. Bezirksingenieur Sigmund Stuttgardter bei der Generaldirection der kgl. bayr. Staatseisenbahnen ist gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

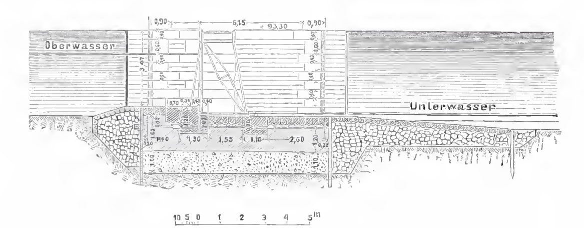
Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Die Canalisirung des Maines von Frankfurt bis Mainz.

Die Bauten der Maincanalisirung sind nunmehr vollendet und die canalisirte Mainstrecke wird heute, am 16. October, dem öffentlichen Verkehr übergeben werden. Es hat sich diesen Anlagen schon während der Jahre der Ausführung eine erhöhte Antheilnahme zugewendet, welche sich vor allem darin äufserte, dafs nicht nur die Wasserbautechniker Deutschlands und Oesterreichs, sondern auch diejenigen Schwedens, Rufslands und selbst Frankreichs häufig und zahlreich kamen, um an Ort und Stelle Einsicht zu nehmen. Der Ausbau der Wasserstrafsen, insbesondere die Canalisirung von Flüssen unter Anwendung von Nadel- und Klappenwehren, ist in Frankreich ja weit länger und ausgedehnter betrieben worden, als in Deutschland, wo die Bestrebungen, die Wasserstrafsen in dieser Weise auszubilden, erst aus neuerer Zeit stammen. Um so eher darf da wohl die Beurtheilung dieser Anlagen durch einen französischen Oberingenieur Beachtung finden, welcher, nach einer Bereisung deutscher Flüsse, über die Anlagen der Maincanalisirung in einer

Sitzung der Civilingenieure in Paris seinen bezüglichen Bericht mit den Worten schlofs: „Die Anlagen selbst sind nach französischen Mustern ausgeführt, und man wird noch lange unsere Constructionen studiren und nachahmen. Unsere Muster sind indessen am Main aufserordentlich glücklich und geschickt den besonderen Verhältnissen angepafst und die von uns besichtigten Anlagen dienen den deutschen Ingenieuren zu Ruhm und Ehre."

Der Main ist früher eine sehr lebhaft befahrene Wasserstrafse gewesen und die Zahlen aus dem Jahre 1840 über den damaligen Verkehr erreichen noch eine beträchtliche Höhe. Seit dem Anfang der sechziger Jahre hat indessen der Verkehr stetig mehr und mehr abgenommen. Die Ursache dieses Rückganges könnte man vielleicht in anderen Verhältnissen, z. B. in der Anlage der Eisenbahnen auf beiden Mainufern, suchen; die Hauptursache dürfte immer der Umstand bleiben, dafs das Fahrwasser im unteren Maingebiet bei den durch die Vereinbarung der Mainuferstaaten vom 6. Februar 1846 festgestellten Breiten keineswegs die vertragsmäfsige Wassertiefe erreichen konnte, dafs aber eine Tiefe von 2 m bis 2,5 m daselbst mit den gewöhnlichen Einschränkungswerken überhaupt nicht erreichbar war. Durch jene Vereinbarung der Mainuferstaaten war ausdrücklich festgesetzt, dafs die geringste Fahrwassertiefe bei einem Wasserstande von + 1,0 m am Staatspegel in Frankfurt a. M. (Nullpunkt = + 90,26 A. P.), von Frankfurt bis zur Ausmündung des Mains in den Rhein 90 cm betragen sollte.

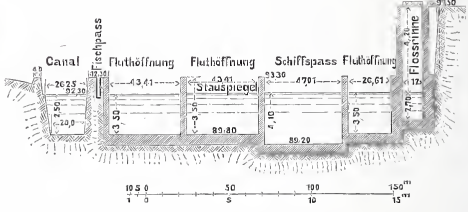


Querschnitt des Wehres.

Besonders ungünstige Punkte für die Schiffahrt bildeten die Stromschnellen bei Frankfurt und die Sandablagerungen oberhalb Kostheim, welche durch den Rückstau des Rheines und die damit herbeigeführte Verminderung des Maingefälles hervorgerufen wurden. Um diesen Uebelständen abzuhelfen und dem Schiffsverkehr einen neuen Aufschwung zu ermöglichen, wurden zu Anfang der siebziger Jahre im Auftrage der Frankfurter Handelskammer zwei Entwürfe aufgestellt, wonach Frankfurt mit dem Rhein vermittelst eines Seitencanals, nach dem einen Entwurf am rechten, nach dem andern am linken Mainufer, verbunden werden sollte. Beide Entwürfe erwiesen sich indessen als nicht zur Ausführung geeignet, und die Königliche Staatsregierung beschlofs nunmehr, den Flufs selbst zu canalisiren, so zwar, dafs es in Zukunft den von Coblenz und Köln rheinaufwärts kommenden Schiffen möglich wäre, ohne die jetzt in Mainz nothwendigen Leichterungen Frankfurt anzulaufen, d. h. es sollte dem Main mittels Stauanlagen eine beständige Fahrwassertiefe von 2,0 m bezw. 2,5 m gegeben werden. Die Tiefe von 2,0 m ist vorläufig für ausreichend erachtet worden, jedoch sind die Kunstbauten von vornherein auf die Tiefe von 2,50 m vorgesehen.

Die Vorarbeiten für diese nunmehr vollendete Anlage haben bereits in den Jahren 1874—1876 begonnen. Besonders lebhaft wurden dieselben im Jahre 1880/81 unter Leitung des jetzigen Wasserbauinspectors Wiesel betrieben. Die Ausführung selbst zog sich indessen in die Länge, da die erforderliche Einigung über die Anlagen zwischen den Mainuferstaaten sich nicht so schnell herbeiführen liefs. Nachdem endlich am 1. Februar 1883 der Staatsvertrag von allen Uferstaaten unterzeichnet war, wurde am 15. Mai desselben Jahres das Hauptbauamt in Frankfurt eingerichtet und die Bauausführung vorbereitet. Diese begann bei Frankfurt und Höchst bereits im Herbste 1883, auf den übrigen Haltungen im Frühjahr 1884. Bei der Vertheilung der Arbeiten war in erster Linie darauf Rücksicht zu nehmen, dafs die bestehende Schiffahrt nicht gestört wurde. Es wurden dementsprechend in dem ersten Baujahre die Schleusen und ein Theil der Wehre und der Canäle hergestellt, im zweiten Baujahre die Canäle vollendet und ein weiteres Drittel der Wehre gebaut. Im Herbste 1885 und im Frühjahr 1886 konnten die Canäle und Schleusen bereits dem Verkehr übergeben werden, und es wurden nunmehr die letzten Theile der Wehre ausgeführt. Besondere Schwierigkeiten haben sich während der Ausführungen nicht ergeben, abgesehen davon, dafs der während der ersten zwei Baujahre ausnahmsweise niedrige Wasserstand die rechtzeitige Herbeischaffung der erforderlichen Steinmaterialien erschwerte, welche zum gröfsten Theil aus dem Spessart und Odenwald bezogen worden sind. Der Winter 1885/86 brachte zudem anhaltenden Frost und bedeutenden Schneefall, das Frühjahrshochwasser trat erst Anfang April ein, wodurch die Restarbeiten aufgehalten wurden. Trotzdem ist es gelungen, die sämtlichen Anlagen bis Anfang September dieses Jahres fertigzustellen, sodafs Zeit genug vorhanden war, die erforderlichen Stauversuche zu machen und die Nadel- und Trommelwehre vor ihrer endgültigen Indienststellung den nöthigen Proben zu unterwerfen.

Die canalisirte Strecke ist 36 km lang und hat ein Gesamtgefälle von 10,4 m, die Wassermenge des Maines beträgt bei gemitteltem Niedrigwasser rund 70 cbm in der Secunde. Für eine Canalisirung hat sich der Main infolge der gleichmäfsigen Ausbildung und der Höhenlage seiner Ufer vorzugsweise geeignet gezeigt. Um die 10,4 m Gefälle des Mains von Frankfurt bis Mainz zu überwinden, waren fünf Stauanlagen erforderlich, deren Vertheilung sich aus dem nebenstehenden Uebersichtsplan und Längenschnitt ergiebt. Die folgende Zusammenstellung ertheilt über die an den verschiedenen Anlagen vorhandene Stauhöhe und die Längen der Flofsrinne sowie des Ober- und Untercanals näheren Aufschlufs.



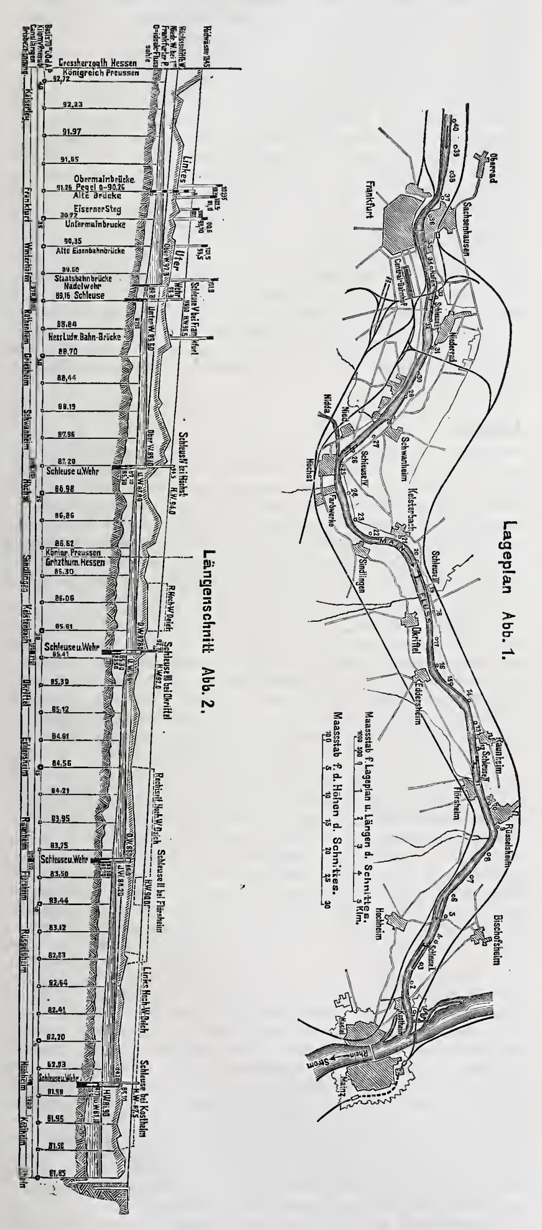
Querschnitt der Frankfurter Wehranlage.

Namen der Haltung	Höhe des Aufstaues m	Länge der Flofsrinne m	Länge des Obercanals m	Länge des Untercanals m
Frankfurt a. M.	2,70	400	570	300
Höchst	1,80	200	100	300
Okriftel . . .	1,80	200	100	370
Flörsheim . . .	1,80	200	100	310
Kostheim . . .	i. M. 2,30	300	100	1200

Jede Stauanlage besteht aus dem Nadelwehr nebst Flofsrinne und Fischpafs; links davon liegt der Schleusencanal mit der Schleuse. Für die Beamten ist neben der Schleuse ein Dienstgehöft erbaut, dessen Untergeschofs einem festanzustellenden Beamten überwiesen wird. Während bei den vier unteren Haltungen das Nadelwehr sich an das Unterhaupt der Schleusen anschliefst, liegt bei Frankfurt das Wehr 330 m oberhalb der Schleuse; es erschien deshalb erforderlich, hier zwei Dienstgehöfte, das eine für den Schleusen-, das andere für den Wehrwärter anzulegen, jenes neben der Schleuse, dieses neben dem Wehr. In beiden zugehörigen Wohnhäusern sind im Dachgeschofs nur je eine Stube und eine Kammer für einen ständigen Arbeiter eingerichtet, während in denjenigen der vier unteren Haltungen das Dachgeschofs zu einer Wohnung für einen ständigen Wärtergehülfen ausgebaut ist, da hier die Beamten zugleich Schleusen- und Wehrwärter sind.

Für die Stauanlagen wurden unter Berücksichtigung der Natur des Mains und der gesteigerten Cultur des Mainthals bewegliche Wehre angenommen, welche bei eintretendem Hochwasser und Eisgang niedergelegt, also mit Ausnahme der massiven Zwischenpfeiler gänzlich beseitigt werden können. Die Nadelwehre erhalten je nach den örtlichen Verhältnissen verschiedene Lichtweiten und eine verschiedene Anzahl von Oeffnungen. Das Nadelwehr bei Frankfurt hat beispielsweise fünf Oeffnungen von 2 . 43,41 + 47,01 + 26,61 + 12,0 = 172,44 m lichter Weite. Der feste Rücken der Nadelwehre nebst den Pfeilern ist ganz massiv von Sandbruchsteinen und Werkstücken auf Betongründung zwischen Spundwänden erbaut, Vorboden und Sturzbett sind durch Steinpackungen geschützt. Die Oberkante des festen Wehrrückens liegt bei Frankfurt in Höhe des Niedrigwassers, bei den anderen Haltungen etwas niedriger; jedoch ist der feste Theil je einer Oeffnung, des Schiffsdurchlasses, noch 60 cm tiefer gelegt, um bei niedergelegten Wehren der kleinen Schiffahrt und den Flöfsen ein freies Durchfahren über denselben zu gestatten.

Der feste Wehrrücken liegt überall 2,50 m bezw. 3,10 m unter dem vorgesehenen Stauspiegel. Der für den Schiffahrts- und Flöſsereibetrieb erforderliche Stau über dem Wehrrücken wird durch schmiedeeiserne Böcke, welche in je 1,20 m Entfernung von einander in eisernen,



Längenschnitt Abb. 2.

Lageplan Abb. 1.

in den Wehrrücken befestigten Lagern ruhen, und durch davor gesetzte hölzerne Nadeln erzeugt. Tritt Hochwasser oder Eisgang ein, so werden die Nadeln entfernt und die Böcke, welche in ihren Lagern um ihre untere waagerechte Achse drehbar sind, auf den Wehrrücken niedergelegt. Der Anordnung der Einzeltheile der Wehrböcke sind die Muster der Maascanalisirung zu Grunde gelegt. Die Floſsschleuse hat einen Verschluſs vermittelst eines Trommelwehrs erhalten, wie dasselbe in Deutschland bisher in der Küddow bei Tarnowke und in der canalisirten Spree bei Charlottenburg ausgeführt worden ist. Die Floſsrinne selbst ist in der Sohle 12 m breit; diese nebst den Seitenböschungen ist gepflastert. Die bis über Hochwasser geführten Floſsrinnenpfeiler sind durch Treppen zu ersteigen und durch einen eisernen Steg mit einander verbunden. Der Fischpaſs, welcher um den linksseitigen Landpfeiler herumführt, ist nach dem Cascadensystem erbaut und besteht aus einer Anzahl einzelner Becken, welche unter einander 30 cm Höhenunterschied haben und den Fischen ein bequemes Aufsteigen aus dem Unterwasser nach dem Oberwasser ermöglichen.

Die Schleusen sind zwischen den Auſsenkanten des Ober- und Unterhaupts 101,40 m, von Drempel- zu Drempelspitze 85 m lang und 10,50 m im lichten weit; die Wassertiefe über dem Unterdrempel beträgt 2,50 m, über dem Oberdrempel und Vorboden 40—50 cm mehr, Abmessungen, welche den gröſsten Rheinschiffen von 1000 Tonnen Tragfähigkeit genügen werden. Die Kammerwände liegen in ihrer Oberkante 0,9 m bis 1 m über dem Oberwasserspiegel, während die Oberhäupter hochwasserfrei angelegt und durch Treppen mit den Schleusenplateaux verbunden sind. Eine Ausnahme zeigt die Schleuse bei Flörsheim, woselbst das zwischen Deichen eingeschlossene Profil die thunlichste Vermeidung irgend welcher Beschränkung gebot. Die Schleusen sind auf einem unter den Seitenwänden und der Kammer durchgehenden Bett von Traſsbeton gegründet. Dieses Bett ist ringsum von Spundwänden umschlossen; nur bei der Frankfurter Schleuse hat die Bodenbeschaffenheit den Fortfall der Längsspundwände gestattet. Das Mauerwerk ist aus Sandbruchsteinen meist in Traſsmörtel aufgeführt und in der äuſseren Fläche mit Moëllons, sowie an den Kanten, an den Damm- und Leiterfalzen mit Werksteinen verkleidet. Die Drempel und die Wendenischen der Thore sind in Niedermendiger Basaltlava ausgeführt. Die Thore sind in Eichenholz mit Belag aus Kiefernholz hergestellt und in jedem Flügel mit je zwei Schützen versehen. Zur Füllung, bezw. Entleerung der Schleusenkammern dienen auſserdem beiderseitige Umläufe am Ober- und Unterhaupt.

Der Fall, daſs es bei später eintretendem, sehr lebhaftem Verkehr wünschenswerth erscheinen sollte, ganze Schleppzüge auf einmal durchzuschleusen, ist insofern schon jetzt berücksichtigt, als die Untercanäle in eine Gerade gelegt sind, in welcher in 265 m Entfernung unterhalb des jetzigen Unterhaupts ein zweites Unterhaupt anzulegen sein würde, um die Schleusenkammer dadurch auf 350 m von Drempelspitze zu Drempelspitze zu verlängern. Zur schnelleren Füllung dieser gröſseren Kammer ist dann neben den jetzigen Vorkehrungen ein mit dem Oberwasser in unmittelbare Verbindung zu setzender seitlicher Zulaufcanal geplant, welcher, soweit er in das Mauerwerk der Schleuse fällt, schon jetzt angelegt ist. Ueber das Oberhaupt der Schleuse bei Frankfurt führt ein eiserner Fuſsgängersteg mit steinernen Treppen von je 11 Stufen zur Vermittlung des Verkehrs nach der durch die Canalanlage abgeschnittenen Insel, sowie nach der sogenannten Gutleuthof-Fähre.

Die Schleusencanäle haben den örtlichen Verhältnissen entsprechend die oben bereits angeführten Längen erhalten. Die Wassertiefe in denselben beträgt 2,50 m, die Breite in der Sohle 20 m; die Böschungen sind anderthalbfach angelegt und, soweit sie unter Wasser liegen, zum Theil auch über demselben, mit einer Steinpackung oder Abpflasterung versehen. In der Höhe des Wasserspiegels läuft eine 1 m breite Berme. Die Achse der Canäle liegt derart seitwärts der Schleusenachse, daſs die linke Seite der Canalsohle und diejenige der Schleuse eine gerade Linie bilden, wodurch den Schiffen ein bequemes Aus- und Einfahren ermöglicht wird. Die Sohle und die Böschungen der Canäle sind auf 6,5 m oberhalb und 20 m unterhalb der Schleusen durch regelrechtes Pflaster befestigt, desgleichen sind die Vorköpfe der Trennungsdämme an der Aus- und Einmündung der Canäle abgepflastert.

Die Wohnhäuser der Wärtergehöfte sind im Untergeschoſs massiv in Ziegelrohbau, mit Drempelwand in Fachwerk und geputzten Feldern unter Schieferdach, auf 20 cm starken Sandsteinplatten und auf Sandschüttung gegründet und nicht unterkellert. Nur bei Flörsheim reichen die Fundamente bis in den etwa 1,5 m tief liegenden gewachsenen Boden, und bei Okriftel sind wegen der Höhenlage des Geländes von 13 m über dem Hochwasser Keller unter dem Wohnhause angebracht. Die Nebengebäude enthalten einen Gerätheschuppen, sowie Stall- bezw. Kellerräume. Bei Okriftel bildet der erstere ein besonderes, nahe der Schleuse, jedoch noch hochwasserfrei liegendes Gebäude. Die Canäle erhielten auf ihre ganze Länge an dem linken Ufer 4 m breite Leinpfade. Zwei bei der Frankfurter Canalanlage gekreuzte Bäche haben den Bau von kleinen Leinpfadbrücken erforderlich gemacht.

Es sind im Anschluſs an bezw. zur Vervollständigung der Canalisirung umfangreiche Baggerungen im Fluſsbett selbst erforderlich gewesen. Unterhalb der Ausmündung des Untercanals bei Frankfurt

waren besonders umfangreiche Arbeiten vorzunehmen, um eine von Nordwest nach Südost quer durch den Flufs streichende Felsbank (Kugelbasalt) zu beseitigen. Diese Arbeiten wurden meist im Schutze von Fangedämmen im Trocknen ausgeführt.

Für die Bauausführung der Canalisirungsanlagen war die Gesamtstrecke in fünf Abtheilungen, entsprechend den fünf Stauanlagen, eingetheilt, und jeder Strecke ein Abtheilungs-Baumeister vorgesetzt, dem ein Regierungs-Baumeister als Hülfsarbeiter beigegeben war. Seitens des Ministers der öffentlichen Arbeiten waren die im Geschäftsbereich des Geheimen Ober-Bauraths Baensch liegenden Ausführungen der oberen Aufsicht des Regierungs- und Bauraths Cuno in Wiesbaden unterstellt. Die Oberleitung hatte der Baurath Schwartz, dem später als Hülfsarbeiter die Regierungs-Baumeister Allendorff und Gutzmer beigegeben waren. Die besondere Bauleitung hatten in der Bauabtheilung Frankfurt a. M. der Abtheilungs-Baumeister Düsing und Regierungs-Baumeister Prüsmann, in der Bauabtheilung Höchst der Abtheilungs-Baumeister Kahl († 12. September 1886) und Regierungs-Bauführer Pfeiffer, in der Bauabtheilung Kelsterbach der Abtheilungs-Baumeister Siebert und Regierungs-Baumeister Schulte, in der Bauabtheilung Flörsheim der Abtheilungs-Baumeister Brandt und Regierungs-Baumeister Greve, in der Bauabtheilung Kostheim der Abtheilungs-Baumeister Werneburg und Regierungs-Baumeister Rasch.

Die für die Maincanalisirung von dem preufsischen Staat aufzuwendenden Kosten sind auf 5 500 000 Mark veranschlagt und dieser Betrag wird voraussichtlich nicht überschritten werden.

Die Stadt Frankfurt hatte seinerzeit sich verpflichten müssen, im Anschlufs an die Maincanalisirung einen ausreichenden Sicherheitshafen zu schaffen. Sie hat diese Aufgabe in grofsem Mafsstabe erfüllt. Der oberhalb des Nadelwehrs bei Frankfurt liegende Winterhafen wurde in einen grofsen Sicherheits- und Handelshafen von 560 m Länge und 70 m Breite umgewandelt; die Sohle dieses Hafens wurde so tief angelegt, dafs selbst bei niedergelegtem Wehr die Schiffe stets noch eine Wassertiefe von 2,50 m vorfinden. An der Nordseite des Hafens befindet sich eine hochwasserfrei angelegte Kaimauer, neben welcher ein bedeutendes Lagerhaus sowie eine grofse offene Werfthalle errichtet sind. Gegen den Flufs ist der Hafen durch einen Trennungsdamm abgeschlossen, auf welchem sich ein Krahnengeleise, Ladegeleise und eine Zufahrtstrafse befinden. Ausgedehnte Geleiseanlagen ermöglichen unmittelbares Umladen vom Schiff in die Bahnwagen und umgekehrt und verbinden den Hafen mit den neuen Bahnhofsanlagen. Auch das linke Mainufer zwischen Main-Neckarbrücke und Staatsbahnbrücke hat eine Kaimauer und hochwasserfreie Lagerplätze erhalten, und auch hier sind Geleiseanlagen zur Verbindung mit den Bahnhöfen vorgesehen. Im Verein mit den schon früher ausgeführten Uferbauten wird in Zukunft Frankfurt 5 km Kaimauern haben. Die von der Stadt auszuführenden Hafenanlagen sind insgesamt zu 6 300 000 Mark veranschlagt, wovon jedoch für die derzeitige Ausführung nur 4 500 000 Mark bestimmt sind, während 1 800 000 Mark für die zukünftige Ausdehnung verbleiben.

Frankfurt tritt so, infolge der Canalisirungs- und Hafenanlage, in die Reihe der Rheinhäfen mit ein und es wird sich hier hoffentlich zum Wohle der Stadt und auch des ganzen Landes ein segensreicher Verkehr entwickeln.

Bauten in Japan.*

Kein Volk des Ostens hat in der neueren Zeit so wunderbare Fortschritte auf allen Gebieten gemacht, als das japanische. Der Nothwendigkeit nachgebend und in richtiger Erkenntnifs des eigenen Vortheils tritt dieses Inselreich mehr und mehr aus seiner jahrhundertelang bewahrten Abgeschlossenheit heraus, öffnet dem freieren Verkehr seine besten Häfen und tritt eifrig selbst in den Wettbewerb des Welthandels ein; die starren Formen altererbter Willkürherrschaft beginnen vor den freieren, nach europäischen Mustern gebildeten Staatseinrichtungen zu schwinden, durch Vernichtung der Vorrechte der Daimios wird der politischen Zerstücklung, den Unabhängigkeitsbestrebungen und umstürzlerischen Gelüsten dieses Standes Einhalt geboten, die Einrichtung einer Art verfassungsmäfsiger Regierung wird angebahnt, das Heerwesen nach mustergültigen Vorbildern umgebildet, das Münzwesen für den bequemeren Verkehr mit dem Auslande eingerichtet, und Schaaren von befähigten jungen Japanern werden von ihrer Regierung nach Europa und Nordamerica entsandt, um europäische Bildung und Sitte zum Nutzen ihres Vaterlandes sich anzueignen.

Diese bedeutenden Umgestaltungen machten auch selbstredend eine grofse Anzahl von Bauten erforderlich, mit deren Herstellung zunächst theils heimische Baukünstler, theils fremde (französische und englische) Architekten betraut wurden. Wie die Leser dieses Blattes wissen, erging dann vor einiger Zeit an Herrn Baurath W. Böckmann in Berlin als Theilhaber der Firma Ende u. Böckmann der ehrenvolle Ruf, zu einer gröfseren Anzahl von neuen Staatsgebäuden an Ort und Stelle die nöthigen Vorbereitungen zu treffen. Die auf dieser Reise gesammelten baulichen Erfahrungen und insbesondere die Thätigkeit des Architekten in Japan bildeten den Gegenstand eines am 11. October 1886 im Architekten-Verein zu Berlin gehaltenen spannenden Vortrages, dem wir das Folgende entnehmen.

Die nächste Aufgabe des berufenen Architekten war es, sich mit den Verhältnissen und Baubedingungen tropischer Ländergebiete bekannt zu machen, da die Witterungsverhältnisse Japans trotz der verhältnifsmäfsig hohen Breitenlage — Japan liegt ungefähr zwischen dem 30. und 40. Grade nördlicher Breite, also etwa in gleicher Breite wie Nordafrica und Unteritalien — ein durchaus tropisches Gepräge haben, hauptsächlich wohl hervorgerufen durch die bedeutende Entfernung der Inseln vom Festlande. Bis dahin hatte Herr Böckmann zwar noch keine Gelegenheit gehabt, die Tropen aus eigener Anschauung kennen zu lernen, doch hatte er sich schon bei Anfertigung früherer Entwürfe zu den in den deutschen Ansiedlungen auf Neu-Guinea zu erbauenden Wohnhäusern mit den hauptsächlichsten Bedingungen derartiger Bauten und ihren Eigenthümlichkeiten vertraut gemacht, theils durch eigene Studien, theils durch Erkundigungen, welche er bei Architekten eingezogen, die in den Tropen gewirkt hatten.

Was zunächst die Witterungseinflüsse betrifft, so hat der Architekt in den heifseren Himmelsstrichen weniger die Aufgabe, die Menschen vor Regen und Kälte, als vielmehr, sie vor der erschlaffenden Hitze zu schützen. Vor allem ist daher für ausreichende Lüftung Sorge zu tragen. Um den Aufenthalt in den Wohnhäusern einigermafsen erträglich zu machen, ist eine so starke Bewegung der Luft herbeizuführen, dafs sie von uns für gewöhnlich schon als heftiger „Zug" unangenehm empfunden werden würde. Um diese Zugluft zu erzielen, wendet man in Japan folgendes Mittel an. Der Wohnraum ist rundum von leichten Wänden umschlossen, aber nach oben hin ganz offen. In einiger Entfernung von den Wänden umziehen Pfosten den Bau, auf denen das sattelförmige, weit vorspringende Dach ruht. Die Umfassungen des inneren Wohnraumes werden so viel wie möglich durchbrochen, die Oeffnungen aber nur durch leichte, mit Papier beklebte Schiebewände geschlossen, die je nach der Windrichtung zur unmittelbaren Einführung der Zugluft verstellt werden können. Heizvorrichtungen sind selbstverständlich in den Tropen entbehrlich, es ist nur für Küchenfeuerung Sorge zu tragen. Will man sich dann noch gegen die gesundheitsgefährlichen Ausdünstungen des Erdbodens schützen, so wird das so gestaltete Wohnhaus durch ein Pfahlwerk mehr oder weniger über das umliegende Gelände gehoben.

Das Bett wird mitten in den betreffenden Raum gestellt und zum Schutze gegen die, eine Hauptplage in den Tropen bildenden Insecten mit einem dichten Netzwerk umgeben. Durch letzteres mufs ein vollständiger Abschlufs erzielt werden können, da auch durch die versteckteste Oeffnung der gierige Muskito sich seinen Weg sucht und, einmal eingedrungen, dem Müden die Nachtruhe raubt. Bei den Bauten für Neu-Guinea hatte man den Vorschlag gemacht, die Häuser auf Pfählen zu errichten und dieselben von allen Seiten etwas unter Fufsbodenhöhe mit Theerrinnen zu umgeben, in welchen die herankriechenden Insecten beim Ueberschreiten ihren Tod finden sollten. Dabei hatte man aber vergessen, dafs viele, und zwar die lästigsten dieser kleinen Peiniger Flügel besitzen, mit deren Hülfe sie leicht die vorgeschlagenen Hindernisse überwinden konnten. Die in südlichen Ländern gebräuchlichen Mücken- oder Fliegennetze aus feinen Geweben können daher wohl allein hier in Frage kommen. Zum Schutz gegen die in den Tropen zahlreich vertretenen, zu den Insecten zählenden Holzzerstörer hat man ausschliefslich eine Durchtränkung der Holztheile mit chemischen Stoffen vorgeschlagen, ein Verfahren, das sich aber zunächst noch bewähren mufs. Mit der Forderung einer möglichst starken Lüftung und der hierdurch bedingten, vorhin beschriebenen Herstellungsweise des Wohnhauses ist aber eine Sicherung desselben gegen Einbruch unvereinbar; man mufs sich daher in dieser Hinsicht damit begnügen, für gute Umwährungen und ausreichende Bewachung zu sorgen. Thatsächlich hat auch Herr Böckmann während seines zweimonatlichen Aufenthalts im Reiche der 2000 Inseln nicht ein einziges Schlofs bemerkt.

Ferner waren bei Aufstellung der Entwürfe Vorkehrungen gegen die in Japan sehr häufig auftretenden Erdbeben zu treffen. Es ist bekannt, dafs unterirdische Feuerwirkungen, in Verbindung mit heftigen Erschütterungen das japanische Inselreich Jahrhunderte lang durchwühlt haben, ehe die jetzigen, einigermafsen festen Verhältnisse entstanden. Noch in der neueren Zeit üben die Erschütterungen häufig ihre verheerenden Wirkungen aus. So wurde im Jahre 1793 die

*) Nach einem von Baurath Böckmann in Berlin im Architekten-Verein daselbst am 11. d. M. gehaltenen Vortrage.

Hauptstadt des Taikun, Yeddo, das jetzige Tokio, von einem heftigen Erdbeben in Trümmer gelegt, und über 200 000 Menschen haben damals ihren Tod gefunden, hauptsächlich freilich wohl infolge der bei dem Erdbeben aufgetretenen heftigen Feuersbrünste, als durch unmittelbare Einwirkungen der Bodenerschütterungen. Feste, freistehende, eine geschlossene Baumasse bildende Gebäude werden aber bei den in neuerer Zeit in Japan beobachteten Erdbewegungen auch standhalten, wenn man nur dafür sorgt, dafs die Mauern, und namentlich die Ecken in einer über gewöhnliche Verhältnisse etwas hinausgehenden Stärke hergestellt werden, dafs die Baumassen reichlich mit Ankern verbunden und freistehende Giebel durchaus vermieden werden. Allerdings wird man sich durch diese Mafsnahmen nicht gegen Erdbeben von ganz aufsergewöhnlicher Heftigkeit, etwa wie dasjenige, welches Casamicciola zerstörte, bei denen sich der Boden spaltet und alles Menschenwerk in Trümmer sinkt, schützen können. Wollte man auf solche Fälle, die in Jahrhunderten vielleicht ein einziges mal eintreten, bei den Bauten in Japan Rücksicht nehmen und danach die Constructionen wählen, so würden die hierdurch entstehenden Baukosten eine solche Höhe erreichen, dafs man wohl das Bauen überhaupt aufgeben müfste. Thurmartige Aufbauten, höhere Schornsteine, überhaupt schmalere, freistehende Gebäudetheile sind selbstredend nach Möglichkeit zu vermeiden. Die gröfste in diesem Jahrhundert beobachtete, durch Erdbeben hervorgerufene Verschiebung in waagerechtem Sinne betrug 2—3 cm. Hierbei waren sämtliche freistehenden Schornsteine zum Theil eingestürzt, zum Theil waren dieselben in einer gewissen Höhe abgebrochen und die oberen Theile hatten eine Drehung von fast genau 45 Grad gemacht. Neuerdings werden übrigens in Japan genaue Beobachtungen über die in kurzen Zwischenräumen auftretenden Erdbeben angestellt, und zwar von zwei Deutschen, den Professoren Knipping (Director des seismologischen Instituts) und Millen. Die gewöhnlichen Verschiebungen betragen nach den Angaben dieser Gelehrten in waagerechtem Sinne 2—3 mm, nach der Senkrechten sollen dieselben sogar noch weit geringer sein.

Auf den mit grofser Heftigkeit auftretenden Sturm- oder Wirbelwind, der unter dem Namen Taifun (oder Typhon) vorzüglich im grofsen indischen Weltmeere, bei China und Japan und auf der Halbinsel jenseit des Ganges während der wärmeren Jahreszeit erscheint und manchmal alles mit gröfster Wuth zerstört, ist ebenfalls bei Bauten in diesen Gegenden Rücksicht zu nehmen. Professor Knipping hat schon Taifune mit Windgeschwindigkeiten von 45 m in der Secunde beobachtet; noch stärkere Sturmwinde zu messen, ist ihm bisher noch nicht gelungen, da bei gröfseren Luftgeschwindigkeiten die Mefsvorrichtungen abgeknickt und weggerissen wurden. Es sollen jedoch in Japan schon Taifune von solcher Heftigkeit vorgekommen sein, dafs Kanonen über den Wall der Festungswerke fortgeschleudert wurden. Sollte aber verlangt werden, dafs ein Bauwerk solchen aufsergewöhnlichen Ereignissen Widerstand leisten könne, so würde sich die Herstellung desselben wohl ebenfalls wegen der damit verbundenen ungeheuren Kosten verbieten. Die zum Schutze gegen Erdbeben zu treffenden Vorkehrungen müssen auch hier für gewöhnliche Fälle als ausreichend betrachtet werden.

Die Luft ist in Japan fast das ganze Jahr hindurch reich an Feuchtigkeit. Besonders aber im Juni und Juli stürzen gewaltige Regenmassen mit grofser Heftigkeit herab, Wasserhosen ziehen über Meer und Land und furchtbare Gewitter entladen sich. Professor Knipping hat schon eine auf die Zeit von 22 Stunden entfallende Regenhöhe von 12 Pariser Zoll (0,325 m) beobachtet. Zur Bewältigung so gewaltiger Niederschlagsmengen müssen daher die Dachrinnen in bedeutend gröfseren Abmessungen als es in unseren Gegenden üblich ist angelegt werden.

Die nächste wichtige Frage, die zu entscheiden war, betraf die Wahl der Baustoffe. Wie bereits bemerkt, sind die japanischen Inseln hauptsächlich vulkanischen Ursprungs. Fast überall finden sich dort Granit, Porphyr sowie Laven in mannigfacher Zusammensetzung, meist von dunkelblauer, seltener von schwarzer Färbung; ferner ist das Land reich an Bimssteinen, die aber ein weit geringeres Einheitsgewicht als die bei uns beispielsweise in den Thälern des Rheines und seiner Nebenflüsse vorkommenden gleichartigen Steine aufweisen. Auch an neptunischen Gesteinen, an Sandstein, Kalkstein, Marmor usw. herrscht, namentlich im Norden der Inseln, kein Mangel, doch sind bisher nur wenige Brüche erschlossen, da sich bei der bisherigen Bauart der Japaner hierzu kein Bedürfnifs herausstellte.

Werden die aus den Laven oder Graniten gewonnenen dunkelblauen Bausteine in gröfseren Massen vermauert, so ist die künstlerische Wirkung eine wenig günstige, noch weniger aber eignet sich ein in Japan zwar viel verwendeter, schwarz und weifs gestreifter vulkanischer Stein zu Monumentalbauten; die aus ihm hergestellten Gebäude machen, aus einiger Entfernung betrachtet, den Eindruck stark beschädigter Putzbauten. Da aber bei der grofsen Farbenfreudigkeit des Japaners unbedingt ein reicherer Wechsel in den Tönen der Baustoffe erstrebt werden mufste, war die nächste Sorge des Architekten, das dort vorhandene Ziegelmaterial zu prüfen. Es bestehen zwar in Japan bereits mehrere Ziegeleien — Herr Böckmann besuchte eine in der Nähe von Tokio vom Staate betriebene, in der etwa 3000 Gefangene beschäftigt wurden — die jedoch nur Sumpfthone verarbeiten und infolge dieses Rohstoffes nur sehr unansehnliche Steine erzeugen. Nach eingehenden Untersuchungen fanden sich aber dicht beim Meerbusen von Yeddo sehr schöne Bergthone von magerer Beschaffenheit, ohne schädliche Beimischungen, fast ohne Sand, die denn auch unter der Leitung eines von Deutschland zu berufenden Sachverständigen zur Herstellung von besseren Ziegelsteinen verwerthet werden sollen. Es werden also als Bausteine blaue Laven und Granite, sowie voraussichtlich schöne Verblender zur Verfügung stehen.

Trotzdem Japan reich an Eisen und Kohlen ist, müssen doch die zu den beabsichtigten Bauten erforderlichen Träger und Formeisen von auswärts eingeführt werden, da vorläufig noch keine Walzwerke im Lande eingerichtet wurden. Dasselbe gilt vom Cement. Es bestehen zwar seit einiger Zeit dort zwei Cementfabriken, die aber wenig leistungsfähig sind. Auch hier will die japanische Regierung durch Berufung eines auf diesem Gebiete vertrauten Technikers Besserung schaffen und ihre Unterthanen womöglich vom Auslande unabhängig machen.

Die japanischen Inseln sind auch aufserordentlich reich an Waldungen. Soweit die Berge nicht an den Abhängen stufenförmig mit bewundernswerthem Anbau bedeckt sind, zieht sich ein dichter Baumwuchs bis auf die höchsten Gipfel über das ganze Land hin. Nur die eigentlichen Flufsthäler zeigen eine Feldbewirthschaftung. Vorzugsweise sind es Nadelhölzer und unter diesen wieder die Cypressen, die sich in ungeheuren Massen überall finden. Allerdings hat man an vielen, dem Handel bequem liegenden Stellen, also namentlich in der Nähe der Küste, viele Jahre hindurch einen solchen Raubbau betrieben, dafs sich hin und wieder dort ein vorübergehender Holzmangel fühlbar machte und eine vernünftigere Forstwirthschaft zum unabweisbaren Bedürfnifs wurde. Bei den glücklichen Witterungsverhältnissen des Landes und dem dadurch bedingten schnellen Wachsthum bedarf es aber nur eines Zeitraumes von wenigen Jahren, um einer abgeholzten, öden Gegend wieder den Schmuck eines kräftigen, vollen Baumwuchses zu verschaffen. Die am häufigsten vertretene Cypressenart eignet sich ihres weifsen, weichen Holzes wegen weniger zu Bauzwecken, als zu den tausenderlei Hausgeräthen und Nippsachen, welche mit dem äufserst haltbaren Lack überzogen als „Japanerwaare" auch bei uns bekanntlich viel in den Handel gebracht werden. Aufser vielen anderen zum Bauen tauglichen Hölzern findet sich aber besonders eine unserer Eiche verwandte Art von ganz vorzüglicher Beschaffenheit, die auch bei den beabsichtigten Bauten vielfache Verwendung finden soll. Eine gröfsere Auswahl von japanischen Bauhölzern wird demnächst in der Berliner Bauausstellung zu sehen sein.

In welchem Stil sollten nun diese bedeutenden Neubauten errichtet werden? Um so reiflicher war diese Frage zu erwägen, als die zu wählende Bauweise ohne Zweifel lange Zeit tonangebend bleiben wird nicht allein für die Bauausführungen der Hauptstadt, sondern für die bauliche Entwicklung des ganzen Landes. Zunächst mufste der Architekt sich wohl im Lande selbst nach den vorhandenen Bauten umsehen und prüfen, ob sich deren Stilrichtung nicht zur Anwendung bringen liefs. Die wenigen Tempel, Paläste und Burgen aus älterer Zeit sind alle in reinem Holzbau hergestellt, der allerdings in Japan auf aufserordentlich hoher Stufe steht. Trotzdem diese Bauten keine Holzverbindungen nach unseren Begriffen — Dreiecksverbände u. s. w. — zeigen, vielmehr nur aus lothrechten Stielen und waagerechten Gurtungen zusammengesetzt sind, haben sie sich Jahrhunderte lang tadellos erhalten, sie stehen noch heute so gerade da, als hätte sie der Zimmermann eben aufgestellt und beweisen daher von neuem, dafs der Holzbau bei sorgfältiger Herstellung wohl „monumental" sein kann. Dieses günstige Ergebnifs verdanken diese Bauten neben dem Schutze weit überstehender Dächer besonders der sorgfältigen Auswahl und Bearbeitung der Hölzer. Diese zeigen nicht einen einzigen Astansatz, sind auf sehr kunstreiche Art mit einander verbunden und mit peinlichster Sorgfalt geschliffen und polirt. Proben verschiedener dieser eigenartigen Holzverbindungen sollen ebenfalls in einigen Tagen den Fachkreisen in der Berliner Bauausstellung vorgeführt werden. Der Architekt konnte sich jedoch nicht entschliefsen, diese Holzbauten für die geplanten, grofsen Staatsbauten als Muster zu betrachten, um so weniger, als die darin zum Ausdruck gebrachte Kunstrichtung nicht einmal dem Boden des Landes entstammte, vielmehr mit den Tempelbauten von den Chinesen übernommen wurde. Die mafsgebenden Persönlichkeiten erklärten sich daher auch und besonders aus letzterem Grunde sofort damit einverstanden, dafs sich die Architekten nicht mit Versuchen, die Neubauten in einer den heimischen Bauwerken entsprechenden Weise auszuführen, abmühen sollten. (Schlufs folgt.)

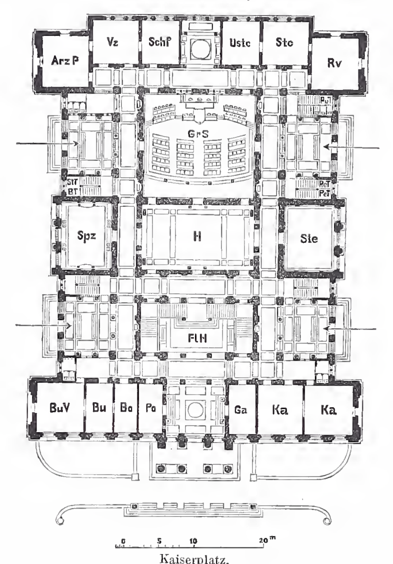
Preisbewerbung für Entwürfe zu einem Landesausschufs-Gebäude in Strafsburg im Elsafs. — II.

Es ist kein neuer Gedanke, welchem der in Rede stehende architektonische Wettkampf seine Anregung verdankt. Schon seit Jahren wurde die Errichtung eines Gebäudes, in welchem der Landesausschufs eine gesicherte und dauernde Stätte für seine Thätigkeit finden sollte, als eine Nothwendigkeit erkannt, und mit der Bewilligung einer ersten Baurate von 300 000 Mark war ein entschlossener Schritt vorwärts geschehen, den wichtigen Gegenstand aus dem Bereiche des Für und Wider auf die Bahn der Verwirklichung zu bringen. Als indes im Jahre 1881 der Landesausschufs durch die Stadtverwaltung veranlafst wurde, die von letzterer gewährten, nunmehr für eigene Zwecke erforderlichen Räume im Rathhause aufzugeben, zeigte sich trotzdem wenig Neigung, die Frage durch Herstellung eines allen Anforderungen entsprechenden Neubaues endgültig abzuschliefsen; Gründe politischer Natur, eine gewisse Unfertigkeit der öffentlichen Zustände und die beschränkte Selbständigkeit der Körperschaft selbst wirkten in lähmender Weise entgegen. Man beschlofs, sich der augenblicklichen Nothlage durch Errichtung eines vorläufigen Baues zu entziehen. Derselbe — ausdrücklich nur für eine Benutzung in den nächsten 3 bis 4 Jahren bestimmt — wurde nach dem Plan des Ministerialrathes Pavelt als Fachwerksbau binnen kürzester Frist zur Ausführung gebracht und entsprach allen Wünschen und Bedürfnissen in dem Mafse, dafs man sich wohl noch geraume Zeit mit demselben begnügt und keinerlei Aenderung angeregt hätte. Da unternahm es das Gebäude selbst, an die früheren Absichten in dringender Weise zu erinnern: mit Rücksicht auf die nur kurze Dauer in leichtester Weise ausgeführt, ruhte es, statt auf gemauertem Fundament, auf eingeschlagenen tannenen Pfählen, welche der Fäulnifs zu erliegen begannen und dadurch mannigfache beunruhigende Bewegungen des Aufbaues hervorriefen. Die Regierung sah sich genöthigt, einen gröfseren Betrag für Befestigung der Fundamente in den Etat aufzunehmen; der mit der Prüfung des letzteren betraute Ausschufs zog jedoch vor, die Lösung der vorliegenden und weiter zu erwartenden Schwierigkeiten in durchschlagendster Weise zu versuchen, indem er den Antrag stellte, nunmehr der Ausführung eines endgültigen Baues näher zu treten. Die Versammlung stimmte diesem Antrage zu und bewilligte eine Pauschsumme zur Beschaffung eines geeigneten Planes. Es wurde ferner ein Ausschufs gewählt, welche mit der weiteren Förderung der Angelegenheit betraut und welcher zunächst ein vom Ministerialrath Pavelt aufgestellter Entwurf durch die Regierung vorgelegt wurde. Zwar wurde letzterer von dem Ausschufs wegen mancher Bedenken gegen Abmessung und Vertheilung der erforderlichen Räume nicht angenommen; doch ward auf Grundlage desselben ein Programm ausgearbeitet und alsdann auf Vorschlag des Ausschusses vom Hause beschlossen, danach einen Plan in öffentlicher Wettbewerbung zu beschaffen. Das Ergebnifs derselben liegt jetzt in den 59 Plänen vor, welche, seit dem 1. d. M. öffentlich ausgestellt, fast sämtlich durch die aufgewendete Schaffenskraft, durch die Mannigfaltigkeit der Lösungen und die in häufig künstlerischer Vollendung ausgeführte Darstellung das Talent, wie den ernsten Eifer ihrer Verfasser in rühmlicher Weise bekunden. Der Antheil, welchen dieselben zunächst unter den Fachgenossen, sodann aber auch im gröfseren Publicum finden, würde wohl ein noch gröfserer sein, wenn jetzt, nachdem das Preisgericht seinen Spruch gefällt hat, der Schleier der Anonymität, welcher so manchen hervorragenden Namen mehr oder minder durchsichtig umhüllt, beseitigt würde.

Entwurf zum Landesausschufs-Gebäude in Strafsburg i. E.

Entwurf von **Hartel u. Neckelmann** in Leipzig.

(Erster Preis.)



Kaiserplatz.

Grundrifs vom Erdgeschofs.

Bezeichnungen:

ArzP Arbeitszimmer des Präsidenten.
Bo Boten.
Bu Bureau.
BuV Bureau-Vorsteher.
FlH Flur-Halle.
Ga Garderobe.
GrS Grofser Sitzungssaal.
H Halle (Foyer).
Ka Kanzlei u. Registratur.
Po Pförtner.
Rv Regierungsvertreter.
Schf I. Schriftführer.
Spz Sprech- u. Rauchzimmer.
Stc Staatssecretär.
Ste Stenographen.
Ustc Unterstaatssecretär.
Vz Vorzimmer.
StT BT Treppe für den Statthalter und für die Behörden.
PuT Treppe für das Publicum.
ReT PeT Treppe n. d. reservirten Logen und für die Vertreter der Presse.

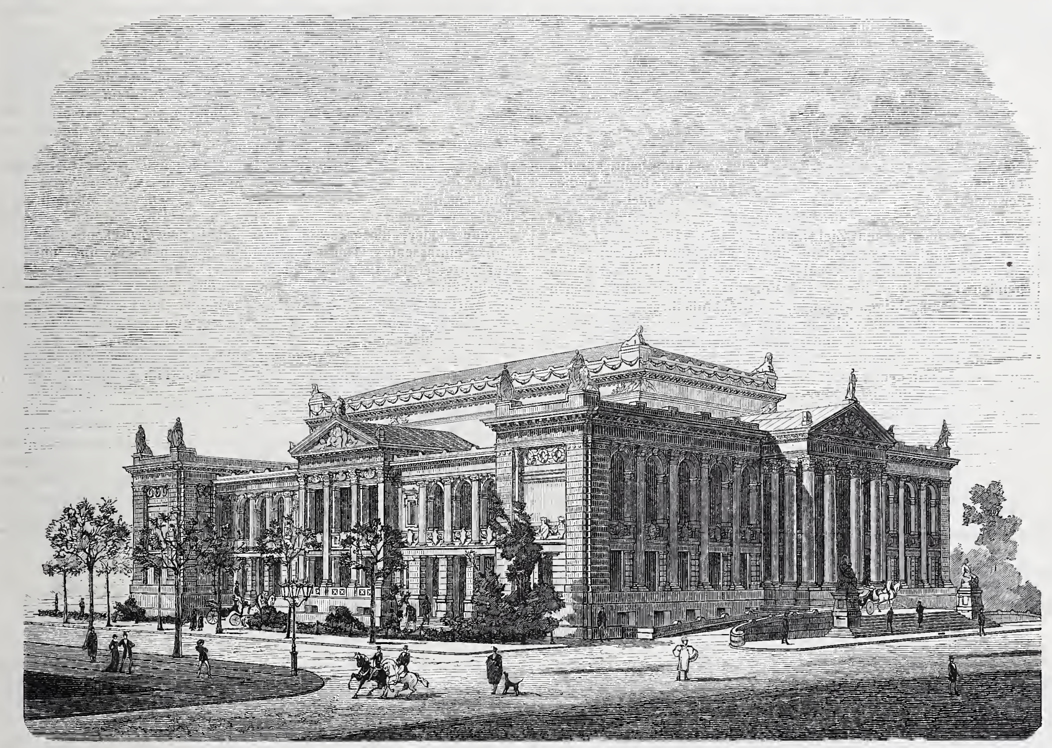
Wenn auch von den 315 Architekten, welche sich das Programm erbeten, der bei weitem gröfste Theil ausgeblieben ist, so mufs doch die Betheiligung immer noch als eine recht zahlreiche bezeichnet werden, und dies um so mehr, als die ausgesetzten Preise keineswegs ansehnliche sind, sondern noch hinter den in den „Grundsätzen für das Verfahren bei öffentlichen Concurrenzen“ angegebenen Mindestbeträgen erheblich zurückstehen. — Es dürfte wohl nicht mit Unrecht angenommen werden können, dafs hier der eigenthümliche Reiz mitwirkte, welchen die Verhältnisse auf die Gemüther in Alt-Deutschland üben; es ist gewissermafsen jedem ein inneres Bedürfnifs, diesem lange verlorenen deutschen Lande Beweise des lebendigen Stammesgefühles darzubringen, an seinen Sorgen, Wünchen und Bestrebungen theilzunehmen, und so jeder an seiner Stelle, zur völligen Wiedergewinnung des Landes beizutragen. — Alles was die neu geschlungenen Bande kräftigen kann, wird als Sache der Nation zur Sache jedes Einzelnen; der nationale Gedanke, der so viele von jenseit des Rheines hierher geführt hat, sie hier alle Besonderheiten ihrer Heimath, alle trennenden Unterschiede der Politik, des Glaubens vergessen läfst, und sie in warmer Begeisterung zu einem Ganzen eint, hat gewifs mehr als materielle Interessen, als die Aussicht auf lohnende Preise so viele tüchtige Kräfte zur Mitwirkung bewogen. Des weiteren mufs aber auch der Aufgabe an und für sich eine nicht geringe Anziehungskraft beigemessen werden. Der Entwurf zu einem Gebäude monumentalen Gepräges, dessen Bestimmung mit der Bethätigung des öffentlichen Lebens einer ganzen Provinz in seiner berufensten Gestalt zusammenhängt, gehört zu einer Klasse, welche naturgemäfs nur selten vom Bedürfnifs erheischt wird. Nicht übermäfsigen Umfanges, soll das Haus doch allen Anforderungen des in bestimmten Formen sich vollziehenden Verkehrs in zweckgemäfser und würdiger Art entsprechen; unter seinen Räumen beanspruchen einige ungewöhnliche Abmessungen und geben der architektonischen Erfindung volle Gelegenheit zur Entfaltung; auch ist als ein günstiger Umstand anzuführen, dafs die Aufgabe sich klar und rund auf das Nothwendige beschränkte und nicht Forderungen enthielt, die wie die Herstellung von gröfseren Wohnungen für den Präsidenten u. a. m. sich schlecht in organischer Weise befriedigen lassen. Zu alledem kommt die allseitig freie Lage, unmittelbar an dem künftig mit reichen Schmuckanlagen gezierten Kaiserplatz und gegenüber dem neuen Kaiserpalaste, eine Lage, welche nicht verfehlen konnte, die gestaltende Phantasie in aufsergewöhnlichem Mafse anzuregen.

Der Gesamteindruck, welchen die eingegangenen Entwürfe hervorrufen, läfst sich nun dahin angeben, dafs die meisten über das Ziel hinausgehen und viel grofsartigere Verhältnisse zur Voraussetzung nehmen, als thatsächlich vorliegen. In dieser Beziehung wäre es zweifellos vortheilhaft gewesen, wenn, wie ursprünglich beabsichtigt, dem Bauprogramm ein Plan des vorhandenen vorläufigen Gebäudes beigegeben worden wäre. Man wäre dann wohl nicht so oft an das Reichstagsgebäude erinnert worden, das hier bewufst oder unbewufst eine grofse Rolle gespielt hat. Am schlagendsten kommt dies an vielen Stellen durch die Anlage gewaltiger, prunkvoller Haupttreppen zum Ausdruck, während doch das Gebäude, dessen Hauptstockwerk das Erdgeschofs ist, eines solchen kostbaren Ausstattungsstückes gar nicht bedarf. Aber auch hinsichtlich der Zahl der Treppen — es finden sich meist 6 bis 8, aber auch darüber hinaus, bei einem Plan sogar 12 derselben vor — hinsichtlich der Anlage

von Kuppeln, Thürmen und massigen Aufbauten über Dach ist die erwähnte Einwirkung unverkennbar, — von ganz unverhüllten Nachahmungen abgesehen! Durch die Einfügung zu grofser Motive in den verhältnifsmäfsig nicht umfangreichen Entwurf haben die Verfasser auch häufig den Mafsstab verloren, sodafs die Wirkung eine modellartige, spielende werden mufste. — Die Wahl des Stils ist ganz übereinstimmend auf die Renaissance gefallen, zumeist, wohl mit Rücksicht auf die vorhandenen älteren Bauten der Stadt, in der französischen Richtung derselben. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dafs damit das Richtige getroffen und die im Programm verlangte Rücksicht auf den in italienischer Renaissance geplanten Kaiserpalast bestens gewahrt ist.

Die Rücksicht auf die bereits gegebenen Verhältnisse dieses Baues mufs indes noch in weiterer Beziehung von bestimmendem Einflufs auf die jüngere Schöpfung sein. Der Kaiserpalast mufs die Dominante im Accorde der den Platz einfassenden Bauwerke bleiben, soll anders dieser Accord ein reiner harmonischer sein. Seine Bestimmung, seine Gröfse, wie seine Lage in der Hauptachse des Platzes bestimmen ihn unabweisbar dazu. Es bedingt dies für die anderen Bauten am Platz eine gewisse Beschränkung in der Wahl der Mittel, im Vermeiden alles dessen, was beunruhigend, auffallend wirken, und damit das künstlerische Gleichgewicht in der Gesamterscheinung des Platzes stören würde. Die Architektur und der Aufbau des Gebäudes darf demselben daher keine allzu individuelle Erscheinung verleihen; im ruhigen Flufs grofser Linien mufs der Eindruck vornehmer Würde und ernster Tüchtigkeit erstrebt werden. Wir werden sehen, dafs viele der hervorragenderen Arbeiten diesen Anforderungen entsprechen.

Der mit etwa 60 Ar, bei 61,0 m Frontlänge am Kaiserplatz, gegebene Bauplatz ist so ausreichend grofs, dafs das Gebäude meist nur ein Drittel bis die Hälfte desselben beansprucht, und somit noch Platz zu gärtnerischen Schmuckanlagen verbleibt. Dabei ist allerdings zu bemerken, dafs der Front am Kaiserplatz eine möglichst grofse Ausdehnung zu geben sein wird, nicht eben weil sie programmgemäfs die Hauptfront sein soll, sondern weil der Platz eine möglichst geschlossene Form erhalten, und daher diese von der Lage gebotene Anforderung bei der Aufstellung des Entwurfs beachtet werden mufs. Für die Entwicklung des Innern ist der überwiegende Theil der Bewerber einer auf die Front am Kaiserplatz senkrechten Hauptachse gefolgt, indem der Reihe nach die Eintrittshalle — darauf zumeist das Haupttreppenhaus — das Foyer und der Sitzungssaal in derselben angeordnet wurden. Um diesen Kern ziehen sich dann die Flure und schliefsen sich die anderen Räume in mannigfaltiger Gruppirung an. Dieser Anordnung mufs unbedingt der Vorzug der Einfachheit und Klarheit zugesprochen werden; auch gestattet dieselbe, die Räume mit ihrer zunehmenden Bedeutung zu entwickeln, und so eine bis zum Mittelpunkt des Ganzen sich steigernde Raumwirkung zu erzielen. Das Programm hatte in dieser Beziehung nichts geradezu vorgeschrieben, sondern nur bestimmt, dafs die Hauptfront des Gebäudes nach dem Kaiserplatz liegen solle. Damit war aber unserer Ansicht nach auch die Lage des Haupt-Einganges an dieser Front gegeben. Denn wie alle von anderer Auffassung ausgehenden Lösungen zeigen, kann kein Aufwand von Geschick und geistvoller Erfindung die Schwierigkeiten, welche sich bei diesen ergaben, ausreichend überwinden. Auch dürfte sich fragen, ob einer Façade um deswillen, dafs sie reicher gestaltet wird, die Bedeutung einer Hauptfaçade zugesprochen werden kann. Anders wäre es noch, ginge es an, den Hauptraum des Innern an derselben anzuordnen; allein das ist hier durch unverbrüchliche Gesetze des Zusammenhanges der Räume ausgeschlossen und daher nirgends auch nur versucht. Für ein öffentliches Gebäude dieses Ranges wird eben die Hauptfaçade senkrecht zur Hauptachse, d. h. senkrecht zu derjenigen Richtung sich ergeben, in welcher die Entwicklung des Innern sich vollzieht. In dieser Beziehung ist die Geschichte des Reichstags-Gebäudes von



Hauptansicht. Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Landesausschufs-Gebäude in Strafsburg im Elsafs.
Preisgekrönter Entwurf von **Hartel u. Neckelmann** in Leipzig.

lehrreichster Bedeutung; trotz der Forderung des Programms, dafs der Haupt-Zugang an einer Nebenfaçade herzustellen sei, errang der Wallotsche Entwurf den ersten Preis, welcher ihn in der Richtung der Hauptachse annahm und der in Ausführung begriffene Bau läfst diesen Gedanken vollends in siegender Klarheit hervortreten.

Die Abweichungen von dieser gewissermafsen normalen Anordnung sind wohl vorzugsweise von dem Gedanken eingegeben, die Lage nach dem Kaiserplatz für die gröfsere Annehmlichkeit der Abgeordneten zu verwerthen. Unter den durch das Preisgericht ausgezeichneten Plänen finden sich zwei dieser Art: das mit dem dritten Preise bedachte von Kieschke und Bielenberg und das zum Ankauf empfohlene von v. d. Holst und Zaar; bei beiden hat das Foyer die Lage nach dem Kaiserplatz erhalten, während der Eingang in einer parallel zur Plattform angeordneten Mittelaxe erfolgt. Dabei ergibt sich der Uebelstand, dafs der in das Gebäude gelangende Abgeordnete die Richtung seines Weges drei Mal ändern mufs, wenn er den Sitzungssaal in der Hauptachse desselben betreten will. Es mag dies praktisch nicht von gerade störender Bedeutung sein, und deshalb begreift sich der Wahrspruch des Preisgerichts, dem sonst wohl die Rücksicht auf eine einfache Beziehung der Räume zu einander entgegen gestanden hätte. — In mehr willkürlicher Weise wird von einzelnen Bewerbern das Foyer an eine der anderen Façaden gelegt, wohl nur um hier den Vortheil unmittelbaren Licht- und Luftzutritts zu geniefsen; meist geräth dabei der Saal zwischen Eingang und Foyer, was dieser Anordnung keinesfalls zum Vorzug gereicht.

Die Entscheidung des Preisgerichts ist bereits mitgetheilt, ein dieselbe erläuterndes Gutachten ist indes nicht erfolgt. Wir bedauern dies um aller derer willen, die nach monatelangen vergeblichen Mühen nicht einmal erfahren, woran ihre Hoffnungen gescheitert, und welche Gesichtspunkte andere zum Ziel geführt haben. Im übrigen ward dies Verfahren, obgleich es gegen die eingangs angeführten Grundsätze anstöfst, bereits so häufig eingeschlagen, dafs wir dem Preisgericht im vorliegenden Fall einen besonderen Vorwurf daraus nicht machen können. Auch beabsichtigen wir nicht, das Ergebnifs ihrer Berathungen zu beanstanden, erkennen vielmehr gern an, dafs wir die getroffene Auswahl im wesentlichen als eine richtige bezeichnen müssen.

Der erste Preis ist demnach den Herren Hartel u. Neckelmann für den Entwurf mit dem Motto: Vis superba formae zugesprochen. In dieser Arbeit ist der besondere Charakter des Gebäudes auf das vorzüglichste getroffen. Sowohl der klare, übersichtliche Grundrifs, wie die vornehme Haltung des gesamten Aufbaues entsprechen allen Anforderungen. Der Haupteingang befindet sich am Kaiserplatz und wird auf einer Rampe bei der Anfahrt und einer mitten zu derselben ansteigenden Freitreppe von dem Fufsgänger erreicht. Man durchschreitet zunächst einen offenen, viersäuligen Porticus, betritt sodann die in mäfsiger Höhenentwicklung gehaltene Eintrittshalle, an welcher rechts die Garderobe, links die Portierloge liegen, und gelangt in das die doppelarmige Haupttreppe einschliefsende, grofsartige Mafsverhältnisse aufweisende Treppenhaus. In derselben Achse weiterschreitend, erreicht man nunmehr das etwa 14 m hohe, reich ausgestattete Foyer, und weiter den Sitzungssaal von etwa der gleichen Höhe, aber ungleich gröfserer Raumwirkung. Saal und Foyer sowie das Treppenhaus sind von 3 m breiten Fluren umschlossen, an welchen die erforderlichen Nebenräume sowie 4 kleinere Vorhallen liegen; letztere vermitteln mit den neben ihnen angeordneten Treppen den Zugang zu den Logen des Saales und dienen zugleich als Nebentreppen. Eine durch die Mitte des Foyers geführte Querachse setzt einerseits das Sprechzimmer der Abgeordneten, andererseits das Zimmer der Stenographen mit demselben in Beziehung und schafft so zusammen mit Sitzungssaal und Treppenhaus eine für festliche Veranlassungen höchst nutzbare stattliche Gruppe. Treppenhaus, Foyer und Saal erhalten Oberlicht; doch wird von einem über diesen Räumen sich erhebenden Aufbau dem Saal wie dem Treppenhaus durch grofse Fenster noch hohes Seitenlicht zugeführt. Die Vertheilung der Räume im oberen Stockwerk liefs sich ohne gröfsere Schwierigkeit bewirken, wobei in etwas ausgiebiger Weise Vorräume für die Logenbesucher über die Anforderungen des Programms hinaus geschaffen sind. Das Gebäude stellt sich von aufsen als ein einheitlich gestaltetes Ganzes von bedeutenden Verhältnissen dar. Die Architektur der Hauptfront zeigt über dem Sockel in gleichen Achsweiten korinthische Pilaster, welche, in der Höhe beider Stockwerke aufgeführt, das abschliefsende Gebälk mit Kranzgesims aufnehmen. In der Mitte der Front tritt ein viersäuliger Porticus frei hervor, welcher oben mit einem in reichem figürlichen Schmuck erscheinenden Giebel abgeschlossen ist. Ein zwischen den Pilastern eingefügtes Gurtgesims trennt die horizontal überdeckten Fenster des unteren, von den Rundbogenfenstern des oberen Geschosses. Diese schlichte, aber höchst wirkungsvolle Ordnung kehrt an den Risaliten der anderen Façade wieder, die etwas niedriger gehaltenen Zwischenbauten derselben einfassend. Dem Ganzen giebt der schon erwähnte mittlere Aufbau einen stattlichen Abschlufs. — Die für das Innere gewählte Architektur stellt sich der des Aeufseren ebenbürtig zur Seite, namentlich wirkt das Treppenhaus, welches sich oben durch die Einbeziehung der Flure mächtig erweitert, grofsartig und schön. Als nicht gelöst erscheint indes hier wie im Saal die Einfügung der Fenstergruppen in die durch Rund- und Korbbögen begrenzten Schildflächen. Aber dies so wenig wie einige andere kleine Mängel des Entwurfes, auch in der Grundrifsbildung, würden gegen denselben in das Gewicht fallen, da sie sich meist leicht beseitigen lassen. Etwas anderes ist es mit dem Einwurf, dafs das gesamte Raumerfordernifs von demselben nicht haushälterisch genug bemessen ist. Hier läfst sich nicht leugnen, dafs namentlich die vier Neben-Vorhallen, wie das Haupttreppenhaus einer Einschränkung bedürfen und sie auch sehr wohl zulassen. Die Verfasser haben dies wohl selbst erkannt, denn sie fertigten einen zweiten, wesentlich knapper gehaltenen Entwurf, mit dem sie — was sich wohl nur selten ereignen dürfte — noch glücklich den zweiten Preis errangen. —

(Fortsetzung folgt.)

Vermischtes.

Nachträgliche Ernennung zum Königlichen Regierungs-Bauführer und -Baumeister. Im Verfolg des Erlasses vom 6. Juli d. J. (vgl. Centralbl. d. Bauverw. Seite 277), betreffend die Einführung anderweitiger »Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufache«, hat der Minister der öffentlichen Arbeiten hinsichtlich der zur Zeit bereits vorhandenen Regierungs-Bauführer und Regierungs-Baumeister des Hochbau-, Ingenieurbau- und Maschinenbaufachs durch Erlafs vom 10. October dieses Jahres folgendes bestimmt:

Diejenigen Regierungs-Bauführer, welche innerhalb der im § 53 a. a. O. bezeichneten Fristen die Baumeisterprüfung abzulegen beabsichtigen, haben ihre Ernennung zum Königlichen Regierungs-Bauführer unter Vorlegung der früheren Ernennungsurkunde und einer Nachweisung der in ihrem Berufe seit der Bauführerprüfung ausgeübten Thätigkeit bei dem Chef derjenigen der im § 30 a. a. O. bezeichneten Behörden nachzusuchen, in deren Bezirk sie zur Zeit beschäftigt sind bezw. zuletzt beschäftigt gewesen sind. Vom 1. April 1887 an werden nur Königliche Regierungs-Bauführer zur Baumeisterprüfung zugelassen.

Die vor Erlafs der neuen Prüfungs-Vorschriften ernannten Regierungs-Baumeister haben, sofern sie den Wunsch hegen, demnächst bei der Besetzung etatsmäfsiger Stellen im Staatsdienst berücksichtigt zu werden, bis zum 31. December d. J. unter Vorlegung der früheren Ernennungsurkunde bei dem Minister der öffentlichen Arbeiten ihre Ernennung zum Königlichen Regierungs-Baumeister und ihre Aufnahme in die Anwärterliste zu erbitten.

Der ausführliche Wortlaut des neuen Erlasses wird in der nächsten Nummer d. Bl. mitgetheilt werden. Wir weisen aber alle betheiligten Regierungs-Baumeister und Regierungs-Bauführer auf die baldige Befolgung der erlassenen Bestimmungen in ihrem eignen Interesse schon heute nachdrücklichst hin.

Zum Uebertritt in die Bauverwaltung des Nordostsee-Canals sind die Wasser-Bauinspectoren Tolkmitt in Potsdam, Hermann Keller in Berlin und Kuntze in Swinemünde aus dem preufsischen Staatsdienst beurlaubt worden. Dem Vernehmen nach soll Herrn Tolkmitt die Leitung der technischen Abtheilung des Hauptbauamts in Kiel übertragen werden, während Herr Keller dem Bauamt in Brunsbüttel und Herr Kuntze demjenigen in Kiel vorstehen soll. Die genannten Beamten haben sich — ebenso wie ein Theil der nachstehend aufgeführten Regierungs-Baumeister — durch mehrfache Veröffentlichungen auf wasserbaulichem Gebiete im Centralblatt der Bauverwaltung und in der Zeitschrift für Bauwesen bereits in weiteren Kreisen bekannt gemacht. Aufserdem sind der Kaiserlichen Canal-Bau-Commission in Kiel die Regierungs-Baumeister Sympher in Berlin, Schulze in Düsseldorf, Dohrmann in Pillau und Rothe in Zeitz zur Beschäftigung bei dem Canalbau überwiesen worden. Die Verhandlungen wegen weiterer Ueberweisung technischer Beamten zur Mitwirkung bei der Ausführung des Canals befinden sich zur Zeit noch in der Schwebe.

Die Jubiläums-Ausstellung der bildenden Künste in Berlin wird, wie nunmehr endgültig bestimmt ist, am Sonntag den 31. d. M. abends geschlossen werden.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

INHALT. Nichtamtliches: Die Erhöhung der Rangstellung der Königlichen Regierungs-Bauführer und -Baumeister. — VI. Verzeichnifs der Berichte der technischen Attachés. — Die Schaustellung des Osnabrücker Stahlwerkes. — Vermischtes: Kunstgewerbliche Weihnachtsmesse in Berlin. — Kunstgewerbe-Museum in Berlin. — Das Gasglühlicht. — Justizpalast in Brüssel. — Brückeneinsturz auf der Salzburg-Tiroler Eisenbahn.

Die Erhöhung der Rangstellung der Königlichen Regierungs-Bauführer und Regierungs-Baumeister,

deren Durchführung seitens des Ministers der öffentlichen Arbeiten im Anschlufs an die neuen, unterm 6. Juli d. J. erlassenen „Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufach" in Aussicht genommen war, ist nunmehr erfolgt. Des Kaisers und Königs Majestät haben auf Antrag des Ministers mittels Allerhöchsten Erlasses vom 11. d. M. den Königlichen Regierungs-Bauführern den Rang der Referendarien und den Königlichen Regierungs-Baumeistern den Rang der fünften Klasse der höheren Beamten der Provincialbehörden beizulegen geruht. Es ist hierbei jedoch hervorzuheben, dafs dieses Rangverhältnifs ausschliefslich für diejenigen Regierungs-Bauführer und Regierungs-Baumeister gilt, welche auf Grund der vorerwähnten Prüfungsvorschriften und der im Anschlufs an dieselben neuerdings getroffenen Bestimmungen*) zur Kennzeichnung ihres Verhältnisses als Staatsbeamte die Berechtigung erhalten, ihrem Titel das Wort „Königlicher" beizufügen, und dafs die Betheiligten, sobald sie dieses Recht in Gemäfsheit jener Vorschriften und Bestimmungen verlieren, auch ihres bezüglichen Ranges verlustig gehen.

Der Wortlaut des Allerhöchsten Erlasses vom 11. d. M., sowie der an die Königlichen Regierungen usw. dieserhalb ergangenen Circular-Verfügung vom 16. d. M. wird in dem nächsterscheinenden amtlichen Theile dieses Blattes veröffentlicht werden.

*) Vergl. den Circular-Erlafs vom 10. October d. J. in der nächsten Nummer (Seite 419) d. Bl.

VI. Verzeichnifs der Berichte der technischen Attachés.

(I. und II. Verzeichnifs s. Seite 213 und 403, Jahrgang 1884, III. und IV. Verzeichnifs s. Seite 145 und 405, Jahrgang 1885, V. Verzeichnifs s. Seite 129, Jahrgang 1886 des Centralblatts der Bauverwaltung.)

I. Berichte aus America.

Bericht aus Washington vom 9. April 1885.

142. Ueberreichung zweier Druckschriften nebst elf Zeichnungen betreffend die Herstellung von Fischwegen an den Potomac-Fällen nach den Angaben von Marschall Mac-Donald. (Vergl. Bericht Nr. 80 vom 22. März 1884 und Nr. 128 vom 10. November 1884.) Hierzu 2 Druckhefte, 11 Zeichnungen. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1885, S. 259.)

Bericht aus New-York vom 7. Januar 1886.

143. Ueberreichung zweier Berichte, und zwar über:
1. Lage und Verkehrsverhältnisse der Stadt Chicago. Hierzu 7 Zeichnungen und ein Druckheft: The Lotz Patent Grain Shoveling Machine, besondere Schaufelmaschinen zum Entladen von Getreide aus Eisenbahnwagen. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 202.)
2. Die Entwicklung von Pullman City bei Chicago. Hierzu 2 Zeichnungen, 7 Photographieen und eine Blaudruckzeichnung eines Schlafwagens nach Pullmans System. (Mittheilungen im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886. S. 45 und 104.)

Bericht aus New-York vom 14. Januar 1886.

144. Betrifft Geschäftsgebäude und Wohnhäuser in Chicago. Hierzu 19 Zeichnungen.

Bericht aus New-York vom 20. Januar 1886.

145. Betrifft Brandversicherungs-Vereine von Fabricanten in den Vereinigten Staaten und ihre Mafsregeln zum Schutz gegen Feuersgefahr in Fabriken und Lagerräumen. Hierzu als Anlagen:
Druckheft 1. The prevention of loss by fire and the system of factory mutual insurance.
„ 2. Annual Report 1884 of the Boston Manufacturers Mutual Fire Insurance Co.
„ 3. Report on automatic sprinklers.
„ 4. Automatic sprinklers for protection against fires.
„ 5. Report on lubrication and upon the spontaneous combustion of waste.
sowie ein Heft: The Giblin Self-Acting-Fire-Extinguisher und 2 Pläne der Pacific Mills in Lawrence, Massachusets. (Die gröfsten Woll- und Baumwollen-Spinnereien in den Vereinigten Staaten.)

Berichte aus New-York vom 25. Februar 1886.

146. Betrifft den Stand der Frage über die Lüftungsanlagen im Capitol in Washington. Hierzu als Anlage ein Druckheft: An essay on the heating and ventilation of public buildings. Gleichzeitig Ueberreichung
1. einer besonderen Anlage, enthaltend Beschreibung und Zeichnungen zum Neubau eines Zuchthauses für West-Pennsylvania in der Stadt Allegheni. Hierzu als Anlagen 2 Druckhefte Biennial Reports of the Western Penitentiary of Pennsylvania for 1881—82 and for 1883-84 und 2 Blatt Zeichnungen;
2. einer Sammlung von 12 Druckheften, welche das Franklin Institut in Philadelphia als Schlufsbericht über die im Anschlufs an die internationale elektrische Ausstellung vom Jahre 1884 vorgenommenen Untersuchungen und Prüfungen veröffentlicht hat.

Bericht aus New-York vom 4. März 1886.

147. Betrifft Neuere Krankenhaus-Anlagen in den Vereinigten Staaten. Hierzu 8 Anlagen, enthaltend Zeichnungen von den Hospitälern:
1. Johns Hopkins in Baltimore, Maryland,
2. Moses Taylor in Scranton, Pennsylvania,
3. Cancer in New-York (für Krebsleidende),
4. Cambridge in Massachusetts.
(Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 168 u. 180.)

Bericht aus New-York vom 15. März 1886.

148. Betrifft Gesetzentwurf zur Umgestaltung des Hochbauwesens der Regierung der Vereinigten Staaten. Hierzu 1 Druckheft H. R. 6181. A bill to establish the office of Commissioner of Architecture and a Board of Public Buildings. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 250.)

Bericht aus New-York vom 25. März 1886.

149. Betrifft eine Mittheilung über eine Ammoniakwasser-Dampfmaschine, J. H. Campbell in New-York patentirt. Hierzu 4 Patentschriften nebst Zeichnungen.

Bericht aus Berlin vom 4. April 1886.

150. Betrifft Strombauten am Mississippi. Ueberreichung des Jahresberichts für 1885 vom Ingenieur-Major O. H. Ernst, enthaltend die Zeichnungen für die Flechtzäune und Matratzen am Mississippi. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1883, S. 172 und 177, sowie in der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrg. 1883, S. 271.)

Bericht aus New-York vom 12. April 1886.

151. Betrifft den Neubau der Landesbibliothek in Washington. Hierzu ein Druckheft H. R. 1297, enthaltend den Beschlufs des Abgeordnetenhauses nebst 4 Blatt Zeichnungen, Lageplan, Grundrisse und Ansichtsskizzen darstellend. Aufserdem eine Mittheilung über den Gesetzentwurf zur Beilegung von Streitigkeiten zwischen Eisenbahngesellschaften in den Vereinigten Staaten und ihren Angestellten durch schiedsrichterlichen Spruch. (Mittheilung im Centralbl. der Bauverw., Jahrg. 1886, S. 199.)

II. Berichte aus Frankreich.

Bericht aus Paris vom 20. Januar 1886.

128. Betrifft den Ausbau und die Unterhaltung der Departemental-Strafsen und Gemeinde-Wege Frankreichs im Anschlufs an den Bericht Nr. 125 vom 30. December 1885.

III. Berichte aus England.

Bericht aus London vom 12. November 1885.

47. Betrifft Ergänzung des hierzu gehörenden Berichtes vom 8. Nov. 1885, welcher eine Beschreibung des vom Ingenieur R. Cail in Newcastle upon Tyne erfundenen Fischpasses enthält. Hierzu als Anlagen 8 Zeichnungen, 10 Drucksachen, 5 Briefe und 1 Zeitungsblatt. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1885, S. 259.)

Bericht aus London vom 3. Januar 1886.

48. Betrifft die in London im Jahre 1885 vorgekommenen Feuersbrünste und die Einrichtung des Feuerlärm-

signal-Dienstes. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 16.)

Bericht aus London vom 15. Januar 1886.

49. Betrifft den im östlichen Viertel Londons auf Grund freiwillig gespendeter Gelder zu errichtenden Volkspalast. Hierzu ein Holzschnitt. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 316.)

Bericht aus London vom 16. Januar 1886.

50. Betrifft die in London neu errichtete Trockendock-Gesellschaft, welche 25 an der Themse liegende Docks erworben hat. Hierzu 1 Karte.

Bericht aus London vom 20. Januar 1886.

51. Betrifft die Tyne-Regulirung und ihre Erfolge. Hierzu ein Lageplan und Längenschnitt des Flusses, fünf Photographieen und zwar: eine vom Mammuthkrahn zum Versetzen der 36 tons schweren Blöcke an der Mole, zwei von der Landungsbrücke am Kai der Nordmole, zwei von den drei über die Tyne führenden Brücken bei Newcastle, aufserdem eine Zusammenstellung der gebaggerten Massen, sowie eine Druckschrift über den dem Ingenieur Messent patentirten Betonmischer.

Bericht aus London vom 21. Januar 1886.

52. Betrifft die Betriebseröffnung des Mersey-Tunnels zwischen Liverpool und Birkenhead. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 47.)

Bericht aus London vom 30. Januar 1886.

53. Betrifft die in Schottland am Ericht-Flusse von Macdonald ausgeführten Fischpässe. Hierzu eine Zeichnung, ein Zeitungsausschnitt und eine Druckschrift.

Bericht aus London vom 2. Februar 1886.

54. Betrifft die Ergänzung der Bauordnung Londons in Bezug auf die Ausführung von Betonmauern in Gebäuden. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 96.)

Bericht aus London vom 5. Februar 1886.

55. Betrifft die englischen Eisenbahn-Gütertarife. Hierzu ein Heft: Report on the railway goods tariffs by Sir B. Samuelson.

Bericht aus London vom 8. Februar 1886.

56. Betrifft die Dividenden der englischen Eisenbahngesellschaften für das zweite Halbjahr 1885. Hierzu zwei Druckschriften und zwar: The Great Northern Railway Companys Reporter Nr. 167 vom 5. Februar 1886 und Monthly Investment List and Report vom Februar 1886.

Bericht aus London vom 12. Februar 1886.

57. Betrifft die Herbeiführung guter Arbeiten für die Wasserversorgung und Entwässerung der Wohngebäude in London. Hierzu 2 Zeitungsausschnitte.

Bericht aus London vom 19. Februar 1886.

58. Betrifft eine Mittheilung über Krankenhäuser mit kreisförmigen Sälen. Hierzu 8 Blatt Zeichnungen, und zwar: 3 Druckzeichnungen der Grundrisse des preisgekrönten Entwurfs zum Great Northern Central Hospital in London N. Holloway Road und 3 Handzeichnungen hierzu; ferner den Entwurf Aesculapius zu dem Hospital mit rechteckigen Sälen und eine Druckzeichnung des Miller Memorial Hospital in Greenwich. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 168 u. 180.)

Bericht aus London vom 22. Februar 1886.

59. Betrifft die für die Beamten der englischen Eisenbahnen errichtete Eisenbahn-Wohlthätigkeits-Anstalt. Hierzu 2 Drucksachen: To Railway Shareholders und Railway Benevolent Institution.

Bericht aus London vom 26. Februar 1886.

60. Betrifft die für London beabsichtigte Untergrundbahn mit Röhrentunnel und Seilbetrieb. Hierzu ein Plan von London und eine Handzeichnung des Querschnitts. (Mittheilung im Centralbl. der Bauverw., Jahrg. 1886, S. 137.)

Bericht aus London vom 28. Februar 1886.

61. Betrifft elektrische Feuerlärm-Apparate. (Mittheilung im Centralbl. der Bauverw., Jahrg. 1886, S. 120.)

Bericht aus London vom 2. März 1886.

62. Betrifft den Entwurf eines neuen Gebäudes für die Admiralität und das Kriegsministerium. Hierzu 2 Pläne.

Bericht aus London vom 5. März 1886.

63. Betrifft die Betriebsergebnisse der englischen Eisenbahnen und Strafsenbahnen während der letzten Jahre. Hierzu ein Blaubuch Railway Returns for England and Wales, Scotland and Ireland for the jear 1884.

Bericht aus London vom 10. März 1886.

64. Betrifft die Entwässerung und Befestigung einer neuen im Mittelpunkte Londons hergestellten Strafse. Hierzu eine Zeichnung des Quer- und Längenschnitts der Strafse und ein Verdingungsheft.

Bericht aus London vom 11. März 1886.

65. Betrifft den Manchester-Seecanal. Hierzu ein Zeitungsausschnitt, den Parlamentsbericht enthaltend. (Mittheilung im Centralblatt der Bauverw., Jahrg. 1886, S. 116 u. 128.)

Bericht aus London vom 12. März 1886.

66. Betrifft den neuen Gesetzentwurf über den Eisenbahn- und Canalverkehr. Hierzu ein Druckheft: Railway and Canal Traffic Bill.

Bericht aus London vom 20. März 1886.

67. Betrifft die Reinigung und Lüftung der Londoner Abwassercanäle. Hierzu ein Druckheft: Report on cleansing and ventilation of sewers, enthaltend den Bericht des vom städtischen Bauamt eingesetzten Ausschusses über diese Frage.

Bericht aus London vom 24. März 1886.

68. Betrifft die Ausschliefsung fremder Arbeiter bei den Ausführungen in der City von London.

Bericht aus London vom 25. März 1886.

69. Betrifft Sicherung hölzerner Landungsbrücken gegen Feuer. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 163.)

Bericht aus London vom 26. März 1886.

70. Betrifft die Themsebrücken in London. (Mittheilung im Centralbl. der Bauverw., Jahrg. 1886, S. 147.)

Bericht aus London vom 30. März 1886.

71. Betrifft die Reinigung des Abwassers von London vor der Einleitung in die Themse. Hierzu ein Druckheft: Treatment of Sewage at Main Drainage Outfalls, enthaltend die Vorschläge des vom städtischen Bauamt eingesetzten Ausschusses. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 146.)

Bericht aus London vom 12. April 1886.

72. Betrifft die vom Local Government Board erlassenen Bestimmungen über die bauliche Einrichtung der Arbeitshäuser. Hierzu ein Druckheft, enthaltend diese Bestimmung, und ein Plan der neuesten Anlage dieser Art in London, des für 1200 Personen bestimmten Wandsworth and Clapham-Union Workhouse.

Bericht aus London vom 15. April 1886.

73. Betrifft die Aufbewahrung und den Versand von Petroleum in Tanks bezw. in Tankswagen. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, Seite 148.)

Bericht aus London vom 16. April 1886.

74. Betrifft die Erbauung von Krankenhäusern. Hierzu die Druckschrift des Architekten E. C. Robins in London über die neueren Krankenhäuser.

Bericht aus London vom 17. April 1886.

75. Betrifft Versuche mit Eisenbahnwagen-Kupplungen. Hierzu 3 Zeichnungen, 5 Druckanlagen, 1 Druckheft, enthaltend Abbildungen und Beschreibungen der vom Eisenbahnbeamten-Verein geprüften Kupplungen. (Mittheilung im Centralbl. der Bauverw., Jahrg. 1886, S. 128.)

Bericht aus London vom 18. April 1886.

76. Betrifft die Wettbewerbung um die Erbauung der Eisenbahnbrücke über den Hawkesbury-Flufs in Neu-Süd-Wales, Australien. Hierzu das Blatt *Engineering* vom 16. April 1886, S. 367 u. 368 nebst Zeichnung, in welcher die 14 eingereichten Entwürfe zusammengestellt sind. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 192.)

Bericht aus London vom 22. April 1886.

77. Betrifft die Spüleinrichtungen am Albert-Dock in London und am Canada-Dock in Liverpool. Hierzu eine Grundrifs-Zeichnung der Schleusen des Canada-Bassins in Liverpool.

Bericht aus London vom 24. April 1886.

78. Betrifft die durch Sprengung erfolgte Beseitigung der Kaimauer im Halbtidebassin vor dem Albert-Dock in London als Ergänzung zum Bericht Nr. 31 aus London vom 19. October 1885.

Bericht aus London vom 27. April 1886.

79. Betrifft die Spülanlagen am Albert-Dock in London und am Canada-Vorhafen in Liverpool, als Ergänzung zum Bericht Nr. 77 aus London vom 22. April 1886.

Bericht aus London vom 30. April 1886.

80. Betrifft die in Glasgow eröffnete Untergrundbahn. Hierzu ein Lageplan und eine Profilzeichnung des Tunnels.

Bericht aus London vom 16. Mai 1886.

81. Betrifft den Bau des neuen Gasthofes am Tilbury-Dock. Hierzu eine Bauzeichnung und 2 Hefte Specifications of Works.

Bericht aus London vom 17. Mai 1886.

82. Betrifft den Bericht der Silo-Commission über die Anlage von Kellern (Silos) zur Aufspeicherung von Grünfutter, als Ergänzung zum Bericht Nr. 5 aus London vom 10. December 1884. Hierzu zwei Ausschnitte aus englischen Zeitungen.

Bericht aus London vom 18. Mai 1886.

83. Betrifft den Einflufs der Gesetzgebung auf die Ausbreitung der elektrischen Beleuchtung in Grofsbritannien. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 223.)

Bericht aus London vom 19. Mai 1886.

84. Betrifft die englischen Schiffahrts-Canäle. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 322.)

Bericht aus London vom 2. Juni 1886.

85. Betrifft den Ankauf der englischen Eisenbahnen durch den Staat.

Bericht aus London vom 4. Juni 1886.

86. Betrifft die Herstellung von Säulen, Brücken-Fahrbahnen, Decken und Dächern mittels gewalzter Stahlträger nach W. H. Lindsays Patent. Hierzu 5 Druckzeichnungen. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw., Jahrg. 1886, S. 284.)

Bericht aus London vom 5. Juni 1886.

87. Betrifft die Anwendung von galvanisirtem Drahtgewebe an Stelle von hölzernen Spaltlatten zur Bildung von Wand- und Deckenputz. Hierzu ein Druckheft: Johnsons Rolled Wire Lathing.

IV. Berichte aus Italien.

Bericht aus Stuttgart vom 18. Mai 1886.

1. Betrifft Ueberreichung des Programms für eine allgemeine Wettbewerbung zu einem Entwurf einer neuen Façade des Domes in Mailand. Hierzu ein Heft mit 6 Blatt Zeichnungen vom Mailänder Dom.

V. Berichte aus Rufsland.

Bericht aus St. Petersburg vom 27. Mai 1886.

1. Betrifft Mittheilungen über die Stadt St. Petersburg. Hierzu als Anlagen: 3 Pläne, 6 Photographieen, 2 Druckbände.

Bericht aus St. Petersburg vom 15. Juni 1886.

2. Betrifft kurze Darstellung der Organisation der russischen Staatsverwaltung.

Die Schaustellung des Osnabrücker Stahlwerkes.

Wie das dem Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Vereine angehörige Eisen- und Stahlwerk in Osnabrück schon seit Jahren die Aufmerksamkeit der Fachkreise durch seine Bestrebungen auf dem Gebiete der Ausgestaltung des eisernen Eisenbahn-Oberbaues auf sich zu lenken wufste, und zur Besichtigung seiner Erzeugnisse bereits zu wiederholten Malen das Reiseziel angesehener Eisenbahn-Techniker aller Länder bildete, so hat es neuerdings diesem Beziehungspunkte noch weitere hinzugefügt, welche die Beachtung der Fachmänner in hohem Grade verdienen und die es erklären, dafs, einer Einladung des Werkes folgend, am 9. und 10. d. M. sich in Osnabrück eine ansehnliche Versammlung von Eisenbahn-Fachmännern, darunter zahlreiche Vertreter der preufsischen Staatsbahnen, der bayerischen und sächsischen Staatsbahnen, der hessischen Ludwigsbahn, der Gotthardbahn, der Kaiser Ferdinands-Nordbahn, der grofsen russischen Eisenbahn, der dänischen Staatsbahnen, der Niederländischen Indischen Bahn usw. einfand, um unter Führung und Anleitung des Directors des Stahlwerkes, Herrn Haarmann, die Sammlungen und Vorführungen des Werkes zu besichtigen und von den Fortschritten und Neuerungen Kenntnifs zu nehmen.

Um mit den letzteren zu beginnen, so hat das Werk behufs einer vergleichenden Prüfung der verschiedenen Oberbau-Anordnungen in ihrem Verhalten gegenüber den Beanspruchungen durch den Betrieb in mehr als zweijähriger mühsamer Arbeit eine in dieser Reichhaltigkeit und Vollständigkeit wohl kaum wiederzufindende Sammlung von dem Betriebe unmittelbar entnommenen Oberbau-Materialien in einem eigens dazu erbauten Hause von etwa 150 m Länge angelegt, welche nicht nur die sämtlichen hervorragenderen Oberbau-Anordnungen älterer und neuerer Zeit von der Stuhlschiene und der eisernen Cosynsschwelle an bis zur Haarmannschen Schwellenschiene umfafst, sondern dieselben meist auch in ihrem eigenthümlichen Verhalten im Geleise zur Anschauung bringt.

In ganzen Geleisstücken von je einer Schienenlänge, zeitgerecht und übersichtlich geordnet, sind ausgestellt: die Oberbau-Anordnungen mit hölzernen (eichenen und kiefernen) Schwellen mit breitbasigen und Stuhlschienen, zwei Geleisstücke auf Steinwürfeln, welche 30 Jahre im Geleise gelegen haben, Oberbau mit eisernen Querschwellen verschiedener Querschnitte und Befestigungsarten, Langschwellen-Oberbau Scheffler (16 Jahre alt), de Serres u. Battig, Hilf (in drei verschiedenen Arten), Hartwich, Haarmann (in vier verschiedenen Arten) und Schwellenschienen-Oberbau in vier verschiedenen Arten, von denen die eine bereits vier Jahre im Betriebe gewesen ist. Ist es auch bei den grofsen Schwierigkeiten, die dem Sammler solcher dem Betriebe unmittelbar entnommenen Geleisstücke schon naturgemäfs erwachsen, nicht überall gelungen, Materialien von annähernd gleicher Dauer und Benutzungsart zusammenzutragen, so bietet diese Sammlung dem aufmerksam beobachtenden Fachmanne doch soviel Gelegenheit zur Beurtheilung der Eigenart jeder Oberbau-Anordnung, dafs wir sie rückhaltlos als ein verdienstvolles Unternehmen anerkennen müssen.

Neben dieser Sammlung gewinnt das auch in diesem Blatte früher bereits*) beschriebene Ausstellungs- und Versuchsfeld des Werkes, sowie das in Bezug auf die Darstellung von der stufenweise vorschreitenden Erzeugung der Eisen- und Stahl-Materialien sehr übersichtliche und reichhaltige „Museum" nicht unbedeutend an Werth. Das Ausstellungs- und Versuchsfeld ist seit der vor zwei Jahren stattgehabten Schaustellung, der viele der heute Anwesenden schon beigewohnt hatten, wesentlich vervollständigt und bereichert, nicht nur durch neue für bestimmte Versuche angelegte Hauptbahngeleise namentlich von Schwellenschienen-Oberbau, sondern auch durch eine grofse Zahl bei Strafsenbahnen in verschiedenartigen, oft recht verwickelten Lagen vorkommender Ausweichungen und Kreuzungen. Namentlich gilt dies aber auch und insbesondere von dem für die Vorführung des Feld- und Forstbahnmaterials angelegten 27 800 qm grofsen Versuchsfelde, auf welchem Geleise, Fahrzeuge und sonstige für jenen Betrieb bestimmte Geräthe dem Beschauer in ihren verschiedenen Verwendungszwecken für Land- und Forstwirthschaft, für Sand- und Torfgruben, für Steinbruchbetrieb, Erdbau und namentlich auch für militärische Zwecke, für die Beförderung von Geschützen, Wurfgeschossen sowie von Verwundeten innerhalb der Befestigungen vorgestellt und in der Handhabung vorgeführt wurden. Wie das Osnabrücker Stahlwerk in Bezug auf die Ausbildung des Eisenbahn-Oberbaues für Hauptbahnen sich von jeher hat angelegen sein lassen, rücksichtlich der im praktischen Betriebe zu stellenden Forderungen sich den Rath und die Mitwirkung der Eisenbahn-Fachmänner zu sichern, so hat es offenbar auch auf dem neuen Felde des „fliegenden" Neben-Eisenbahnwesens sich die Winke und Erfahrungen der auf demselben als Abnehmer erscheinenden Fachleute in ergiebiger Weise zu Nutze zu machen gewufst, da die vorgeführten Geleise wie Geräthe einen hohen Grad praktischer Vollkommenheit ausweisen, der anders schwerlich zu erreichen gewesen wäre, und der sich auch durch die geschäftlichen Erfolge kundgiebt. Es wurde uns mitgetheilt, dafs von eigenartigen Osnabrücker Constructionen für Langschwellen-, Querschwellen-, Strafsenbahn-, Schwellenschienen- und tragbaren Oberbau seit dem Jahre 1878 bis jetzt im ganzen bereits über 2000 km Geleise zur Verwendung gekommen sind, in welcher Gesamtziffer der tragbare Oberbau als die jüngste der Osnabrücker Constructionen allerdings nur mit 60 km erscheint.

Was für den Eisenbahnfachmann bei diesen Schaustellungen besondere Anziehung hatte, waren aufser den erwähnten Sammlungen zwei Gegenstände, eine von Director Haarmann angelegte künstliche Entwässerung für Eisenbahn-Oberbau (auf welche wir gelegentlich zurückzukommen gedenken) und die Ergebnisse über das weitere Verhalten des Schwellenschienen-Oberbaues, welchem vorwiegend der zweite Tag der Schaustellungen gewidmet war.

Nach den gemachten Mittheilungen befindet sich das auf der eigenen Bahn des Werkes auf der Strecke Georgs-Marienhütte-Hasbergen in der Länge von mehreren Kilometern verlegte Schwellenschienengeleise seit 4 bezw. 3 und 2 Jahren im Betriebe, und hat in dieser Zeit keinerlei Nacharbeiten erfahren und bedurft. Das Geleis befindet sich in Bezug auf seitliche und Höhenlage in durchaus gutem Zustande und zeigt beim Befahren mit der Locomotive ein vortreffliches Verhalten. Darf man von diesem in einer Nebenbahn nur mit mäfsiger Geschwindigkeit befahrenen Geleise nun auch nicht ohne weiteres auf ein gleichartiges Verhalten des Oberbaues auf stark und mit grofser Geschwindigkeit befahrenen Hauptbahnen einen Rückschlufs machen, so ist doch bemerkenswerth, dafs die Beobachtungen

*) Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrg. 1884, Seite 426.

über die seit dem August vorigen Jahres zwischen der Stationen Stadthagen und Lindhorst (im Bezirke der Kgl. Eisenbahn-Direction Hannover) im Hauptgeleise im Betriebe befindliche, 1 km lange Probestrecke des Schwellenschienen-Oberbaues geeignet erscheinen, das gute Verhalten dieses Oberbaues in Bezug auf Verminderung der Unterhaltungskosten voll zu bestätigen. Soweit wir davon unterrichtet sind, hat auch diese Strecke seit ihrer Inbetriebnahme noch keine Nacharbeiten erfahren und bedurft. Wieweit dieser Vorzug sich für die Folge bewahrheiten und bestätigen wird, lassen wir dahingestellt sein; anerkannt mufs aber werden, dafs die auf Oberbau wie auf Fahrbetriebsmittel gleich nachtheilige Wirkung des Schienenstofses durch die Schwellenschiene beseitigt ist, und dafs das bisherige Verhalten auf jenen Bahnen die volle Berechtigung dazu liefert, gröfsere Geleisstrecken mit verschiedener Benutzungsart und in verschiedenen Bahnlagen versuchsweise im Schwellenschienen-Oberbau herzustellen.

Es bedarf keiner besonderen Erwähnung, dafs dem strebsamen Werke auch diesmal seitens seiner in liebenswürdiger Weise behandelten Gäste die offene Anerkennung nicht gefehlt hat. Denjenigen Eisenbahnfachmännern aber, welche von den lehrreichen Schaustellungen des Osnabrücker Werkes noch keine Einsicht genommen haben, können wir nur empfehlen, die Gelegenheit, dies nachzuholen, zu ergreifen, sobald sie sich bietet.

—p—

Vermischtes.

Kunstgewerbliche Weihnachtsmesse in Berlin. Der Vorstand der Bau- und Kunstgewerbe-Ausstellung im Architekten-Hause veranstaltet auch in diesem Jahre im Monat December eine Weihnachtsmesse, verbunden mit einer Verlosung kunstgewerblicher Erzeugnisse, zu deren Beschickung derselbe die Verfertiger einschläglicher Gegenstände in Berlin und der nächsten Umgebung einlädt. Die Gegenstände müssen von dem Verfertiger selbst angemeldet werden. Der Vorstand der Ausstellung prüft dieselben und wird nur Gegenstände zulassen, welche sich durch künstlerische und zugleich technisch gute Ausführung auszeichnen. Die Messe wird eröffnet am 8. December und geschlossen am 24. December 1886. In Verbindung mit derselben findet die sechste Verlosung kunstgewerblicher Gegenstände statt. Auf Grund der dem Architekten-Verein in Berlin vom Königlichen Ober-Präsidium der Provinz Brandenburg im Interesse der Hebung des Kunstgewerbes ertheilten Genehmigung werden 100 000 Lose zu 1 Mark ausgegeben und 1813 Gewinne im Werthe von 60 000 Mark zur Verlosung gelangen. Die Gewinne werden sich durch Zweckmäfsigkeit, Neuheit und mustergültige Ausführung auszeichnen. Bei Berechnung des Werthes der Gewinne wird der wirklich gezahlte Preis in Ansatz kommen.

Kunstgewerbe-Museum in Berlin. In dem durch die Verlegung der Schliemann-Sammlung in das Museum für Völkerkunde frei gewordenen Saal im Untergeschofs des Berliner Kunstgewerbe-Museums ist jetzt die reiche Sammlung der Oefen und Ofentheile neu aufgestellt worden, die bisher durch verschiedene Räume verstreut war. Bei dieser Gelegenheit sind auch eine Anzahl von Geschenken zur Ausstellung gelangt, die dem Museum bereits früher zugegangen waren, aus Mangel an Raum aber nicht vorgeführt werden konnten; so ein grün glasirter Ofen des 16. Jahrhunderts und ein Ofen mit bemaltem Relief-Zierrath des 18. Jahrhunderts als Geschenke der Frau Gräfin von Schlippenbach und ein schwarz glasirter Ofen Berliner Herkunft von 1747, Geschenk der Frau Pietzker. Einen sehr werthvollen Zuwachs hat diese Gruppe der Sammlung ferner durch mehrere von dem Königlichen Hofmarschallamt leihweise überlassene Stücke erhalten, zu denen zwei hervorragend schöne Oefen aus der Mitte des 18. Jahrhunderts mit reichster Ausschmückung im Rococostil zählen. Durch Ankauf ist die Sammlung endlich noch um einen bunten Ofen des 16. Jahrhunderts vermehrt worden, der durch zwei thurmartige Aufsätze von der für diese Zeit gewöhnlichen Form erheblich abweicht.

Ueber das Gasglühlicht hielt Herr Julius Pintsch im Verein für Eisenbahnkunde in Berlin am 14. September d. J. einen Vortrag, dem wir folgendes entnehmen. Bei den hohen Ansprüchen, welche gegenwärtig an die Beleuchtung gestellt werden, wurde das elektrische Licht bei seinem ersten Erscheinen mit Freuden begrüfst, und die glänzende Wirkung des Bogen- und Glühlichts liefs in den Augen der grofsen Menge die Fehler, welche dieser neuen Beleuchtungsart noch anhafteten, sowie die hohen Kosten derselben gern übersehen. Das Gaslicht gerieth dem elektrischen Lichte gegenüber in den Hintergrund, obgleich auch bei der Gasbeleuchtung durch die Anwendung von Hellbrennern — insbesondere der Siemenschen Regenerativbrenner — in Bezug auf die Verstärkung der Leuchtkraft wesentliche Verbesserungen eingeführt wurden. Durch diese Verbesserungen wurde indessen keine zweckmäfsige Lichtvertheilung erzielt, da der Hellbrenner seine Wirkung immer nur auf einen kleinen Flächenraum richtet und an dieser Stelle blendend wirkt, während die anderen Theile des zu erleuchtenden Raumes nur schwach beleuchtet werden. Dieser Uebelstand wird durch die Verwendung des „Gasglühlichtes“ gehoben. Der Chemiker Dr. Auer v. Welsbach in Wien hat aus salpetersauren Salzen seltener Erden, insbesondere der Cerite, deren Hauptbestandtheile Cer, Yttrium, Didym, Lanthan, Thor usw. sind, einen feuerbeständigen Stoff von grofser Lichtstrahlkraft hergestellt, welcher zur Durchtränkung eines als Leuchtkörper dienenden Baumwollengewebes verwendet wird. Dieser als Hohlcylinder gestaltete Leuchtkörper wird mittels einfacher Vorrichtung über einer Gasflamme, einem sogenannten Bunsenbrenner, angebracht und durch die Gasflamme in Weifsgluth versetzt. Hierdurch wird eine bisher bei Gaslicht nicht gekannte Lichtwirkung erzielt. Im Augenblicke des Entzündens der Gasflamme beginnt der Leuchtkörper von unten nach oben zu glühen, bis der ganze Körper, gleichmäfsig in Weifsgluth versetzt, sein mildes, den Augen wohlthuendes, rein weifses und doch scharfes Licht in vollkommener Ruhe, ohne Zucken und Flackern nach allen Seiten hin wirksam vertheilt, entsendet. Fast sämtliche Farben erscheinen bei diesem infolge seiner Neuartigkeit überraschend wirkenden Lichte wie bei Tageslicht. Der Verbrauch an Gas ist dabei wesentlich geringer, als bei gewöhnlicher Gasbeleuchtung. Bei derselben Leuchtkraft und bei etwa 25 mm Gasdruck verbraucht das Gasglühlicht in einer Stunde gegen 75 Liter Gas, ein Argand- oder Schnittbrenner dagegen etwa 150 Liter, also doppelt so viel. Durch diese Ersparnifs an Gas werden die Kosten der Einrichtung aufgewogen und es wird je nach der Art des Gebrauchs der Beleuchtung — ob dieselbe viel oder wenig in Thätigkeit ist — eine mehr oder minder grofse Ersparnifs an den Beleuchtungskosten erzielt. Ein weiterer, sehr wesentlicher Vorzug des Gasglühlichtes ist aber, dafs infolge des beschränkten Gasverbrauchs die durch die Gasflamme hervorgerufene Wärmeentwicklung bedeutend herabgemindert wird, sodafs die Luft in den beleuchteten Räumen kühler bleibt als bei Verwendung gewöhnlichen Gaslichts. Durch das bei dem Gasglühlicht erzielte vollständige Verbrennen des Gases wird ferner auch das lästige Rufsen der Flammen vermieden. Die Einrichtungen für das Gasglühlicht lassen sich an jeder vorhandenen Gasleitung leicht und ohne wesentliche Aenderung der vorhandenen Beleuchtungseinrichtungen anbringen.

Im Justizpalast in Brüssel, jenem anscheinend eher für ein Riesengeschlecht als für Menschen erdachten Bauwerk, dessen übermonumentale Façaden und Innenarchitekturen Constructionen von ewiger Dauer zu bergen schienen, sind — übereinstimmenden Mittheilungen der Tagespresse zufolge — kürzlich, kaum zwei Jahre nach der Bauvollendung, die Decken dreier Säle eingestürzt. Die angestellte Untersuchung hat ergeben, dafs nicht weniger als fünfzig weitere Decken vom Einsturz bedroht erscheinen. An sehr vielen Stellen haben sich Risse geöffnet und die Architekten haben in aller Eile zahlreiche Abstützungen vornehmen müssen. Ueber die Ursachen der bedrohlichen Erscheinungen hat etwas sicheres noch nicht festgestellt werden können. Jedenfalls werden, nachdem der Neubau die Summe von fünfzig Millionen Franken verschlungen hat, nunmehr neue bedeutende Geldaufwendungen für Ausbesserungen nöthig werden.

Brückeneinsturz auf der Salzburg-Tiroler Eisenbahn. In der Nacht vom 5. zum 6. October ist die 20 m lange Brücke über die Ache in der Nähe des Itter-Tunnels bei Hopfgarten unter einem darüberfahrenden Güterzuge eingestürzt. Der Tender der Maschine und fünfzehn Wagen fielen zwischen den Widerlagern herab und zum Theil in den Flufs. Von der Zugbegleitung wurden drei Mann — anscheinend nur leicht — verletzt. Das Eisenfachwerk der Brücke ist bei Erbauung die Linie Salzburg-Wörgl in den Jahren 1872 bis 1875 von der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft geliefert worden. Vor dem Zusammenbruch befuhren die fahrplanmäfsigen Personen- und Güterzüge die Brücke, ohne dafs von der Begleitmannschaft irgend eine Wahrnehmung gemacht worden wäre, welche auf einen gefahrdrohenden Zustand hätte schliefsen lassen. Eine Untersuchung der Brücke, die erst im August dieses Jahres stattfand, hat keinerlei Mängel ergeben. Die Wochenschrift des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins äufsert daher die Vermuthung, dafs eine Entgleisung oder ein Achsbruch auf der Brücke stattgefunden und diese durch die Stofswirkung zum Einsturz gebracht habe.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VI.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 M.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 23. October 1886.

1886. Nr. 43.

Redaction:
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Auf Ihren Bericht vom 5. October d. J. will Ich den Königlichen Regierungs-Bauführern den Rang der Referendarien und den Königlichen Regierungs-Baumeistern den Rang der fünften Klasse der höheren Beamten der Provincialbehörden beilegen.

Baden-Baden, den 11. October 1886.

gez. **Wilhelm.**

ggez. Maybach.

An den Minister der öffentlichen Arbeiten.

Circular-Erlafs, betreffend das Rangverhältnifs der Königlichen Regierungs-Bauführer bezw. -Baumeister.

Berlin, den 16. October 1886.

Des Kaisers und Königs Majestät haben auf meinen Antrag mittels Allerhöchsten Erlasses vom 11. d. Mts. den Königlichen Regierungs-Bauführern den Rang der Referendarien und den Königlichen Regierungs-Baumeistern den Rang der fünften Klasse der höheren Beamten der Provincialbehörden beizulegen geruht.

Zur Verhütung mifsverständlicher Auffassung bemerke ich im Anschlufs hieran noch besonders, dafs dieses Rangverhältnifs ausschliefslich für diejenigen Regierungs-Bauführer und Regierungs-Baumeister gilt, welche auf Grund des § 31 bezw. des § 47 der Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufache vom 6. Juli d. J., bezw. auf Grund der in meinem Circular-Erlasse vom 10. d. Mts. (III. 16 880 — IIa. P. 7671) rücksichtlich der zur Zeit bereits vorhandenen Regierungs-Bauführer und Regierungs-Baumeister getroffenen Bestimmungen zur Kennzeichnung ihres Verhältnisses als Staatsbeamte und der Staatsbauverwaltung angehörend die Berechtigung erhalten, ihrem Titel das Wort „Königlicher" beizufügen, und dafs die Betheiligten, sobald sie dieses Recht in Gemäfsheit der Bestimmungen im § 37 bezw. § 51 der gedachten Vorschriften bezw. der Bestimmungen des [nachstehend abgedruckten] Circular-Erlasses vom 10. d. Mts. verlieren, auch des bezüglichen Ranges verlustig gehen.

Eine Bestimmung hinsichtlich der den Königlichen Regierungs-Bauführern bezw. Königlichen Regierungs-Baumeistern zu gewährenden Tagegelder und Reisekosten bleibt vorbehalten.

Die . . . ersuche ich, den gegenwärtigen Erlafs durch dreimaligen Abdruck in dem Amtsblatte zur allgemeinen Kenntnifs zu bringen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
gez. Maybach.

An die Königlichen Regierungs-Präsidenten, die Königlichen Regierungen, das Königliche Polizei-Präsidium und die Königliche Ministerial-Bau-Commission hier, die Herren Oberpräsidenten der Rheinprovinz, von Sachsen, Westpreufsen und Schlesien, als Chefs der Strombauverwaltungen, sowie die Königlichen Eisenbahn-Directions-Präsidenten und die Königlichen Eisenbahn-Directionen.

III. 17 667. — IIa. P. 8191.

Circular-Erlafs, betreffend die nachträgliche Ernennung zum Königlichen Regierungs-Bauführer bezw. Regierungs-Baumeister.

Berlin, den 10. October 1886.

Im Verfolg meines Erlasses vom 6. Juli d. J., betreffend die Einführung anderweiter „Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufache", bestimme ich hinsichtlich der zur Zeit bereits vorhandenen Regierungs-Bauführer und Regierungs-Baumeister des Hochbau-, Ingenieurbau- und Maschinenbaufachs, was folgt:

1. Diejenigen Regierungs-Bauführer, welche innerhalb der in § 53 a. a. O. bezeichneten Fristen die Baumeisterprüfung abzulegen beabsichtigen, haben ihre Ernennung zum Königlichen Regierungs-Bauführer unter Vorlegung der früheren Ernennungsurkunde und einer Nachweisung der in ihrem Berufe seit der Bauführerprüfung ausgeübten Thätigkeit bei dem Chef derjenigen der im § 30 a. a. O. bezeichneten Behörden nachzusuchen, in deren Bezirk sie zur Zeit beschäftigt sind bezw. zuletzt beschäftigt gewesen sind.

Die Behörde prüft die persönlichen Verhältnisse des Antragstellers (vergl. auch § 37 der Prüfungsvorschriften vom 6. Juli 1886), insbesondere auch, ob dessen Angabe, dafs er die Baumeister-Prüfung innerhalb der im § 53 a. a. O. vorgesehenen Fristen abzulegen beabsichtige, nach Lage seiner gesamten Verhältnisse als zutreffend anzunehmen ist, und verfügt danach geeignetenfalls dessen Ernennung zum Königlichen Regierungs-Bauführer und seine Aufnahme in die Liste der bei ihr zugelassenen Königlichen Regierungs-Bauführer. Mit der Ernennung finden die Bestimmungen des § 37 a. a. O. auch auf diese Bauführer sofort Anwendung. Dieselben sind aufserdem verpflichtet, nunmehr für jede ihnen nicht von ihrer vorgesetzten Behörde angewiesene Beschäftigung um Urlaub nachzusuchen, der eventl. nur dann ertheilt werden darf, wenn die betreffende Stellung als eine für einen Königlichen Beamten geeignete anzusehen ist.

Vom 1. April 1887 an werden nur Königliche Regierungs-Bauführer zur Baumeisterprüfung zugelassen. Das Gesuch um Zulassung zu derselben ist an den vorgesetzten Präsidenten zu richten (vergl. § 39 a. a. O.).

Königliche Regierungs-Bauführer, welche die in § 53 a. a. O. bestimmten Endtermine zur Ablegung der Baumeisterprüfung ungenutzt verstreichen lassen, oder der vorstehenden Vorschrift über die Nachsuchung von Urlaub zuwider handeln, werden von der Behörde aus der Bauführerliste definitiv gestrichen und verlieren mit der betreffenden Eröffnung zugleich das Recht, sich als Königliche Regierungs-Bauführer zu bezeichnen (vergl. auch § 37 a. a. O.).

In das alljährlich hierher einzureichende Verzeichnifs der bei einer Behörde zugelassenen Königlichen Regierungs-Bauführer — worüber demnächst weitere Bestimmung ergehen wird — sind, von den übrigen getrennt, auch die vor Erlafs der Vorschriften usw. vom 6. Juli d. J. ernannten Bauführer, soweit dieselben demnächst zu Königlichen Regierungs-Bauführern ernannt worden sind, aufzunehmen.

2. Die vor Erlafs der Prüfungs-Vorschriften usw. vom 6. Juli d. J. ernannten Regierungs-Baumeister haben, sofern sie den Wunsch hegen, demnächst bei der Besetzung etatsmäfsiger Stellen im Staatsdienste in Berücksichtigung gezogen zu werden, bis zum 31. December d. J. unter Vorlegung der früheren Ernennungsurkunde bei dem Minister der öffentlichen Arbeiten ihre Ernennung zum Königlichen Regierungs-Baumeister und ihre Aufnahme in die Anwärterliste zu erbitten. In dem Gesuche ist unter Angabe der Fachrichtung anzugeben, in welchem Zweige der Verwaltung (Hochbau, Ingenieurbau oder Maschinenbau) der betreffende Anwärter demnächst angestellt zu werden wünscht.

Mit der Ernennung zum Königlichen Regierungs-Baumeister finden auch auf diese Baumeister die im § 51 a. a. O. über die Beschäftigung und die Dienstverhältnisse der gedachten Beamten getroffenen Bestimmungen Anwendung.

Die vorstehenden Bestimmungen sind durch dreimaligen Abdruck in dem Amtsblatt zur allgemeinen Kenntnifs zu bringen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Maybach.

An die Königlichen Regierungs-Präsidenten, die Königlichen Regierungen, das Königliche Polizei-Präsidium und die Königliche Ministerial-Bau-Commission hier, die Herren Ober-Präsidenten der Rheinprovinz, von Sachsen, Westpreufsen und Schlesien, als Chefs der Strombauverwaltungen, sowie die Königlichen Eisenbahn-Directions-Präsidenten und die Königlichen Eisenbahn-Directionen.

III. 16 880. — IIa. P. 7671.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, aus Anlafs der festlichen Betriebs-Eröffnung der canalisirten Strecke des Mains von Frankfurt a. M. bis zum Rhein und der Frankfurter Hafen-Anlagen dem vortragenden Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, Geh. Ober-Baurath Baensch in Berlin sowie dem Grofsherzoglich Hessischen Geheimen Ober-Baurath Dr. Schaeffer in Darmstadt den Königlichen Kronen-Orden II. Klasse, dem Regierungs- und Baurath Cuno in Wiesbaden den Königlichen Kronen-Orden III. Klasse und dem Wasser-Bauinspector Baurath Schwartz in Frankfurt a. M. den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Der Baurath Bayer, bisher in Coblenz, ist als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Trier versetzt.

Der bisherige Regierungs-Baumeister Karl Borchers in Meppen ist zum Königlichen Wasser-Bauinspector ernannt und demselben eine technische Hülfsarbeiter-Stelle bei der Königlichen Regierung in Potsdam verliehen worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Kasimir v. Karlowski aus Slupowo, Kreis Schubin, Otto Krome aus Einbeck, Gerhard Schürmann aus Asterlagen, Kreis Moers, Heinrich Frentzen aus Aachen, Walther Rohde aus Dirschau, Heinrich Schlüter aus Warendorf i. Westf., Johannes Schnock aus Kaiserswerth, Fritz Rimpler aus Wiesloch in Baden, Eduard Hahn aus Uslar, Peter Soenderop aus Stargard in Pomm., Otto Klehmet aus Kirchen a. d. Sieg und Paul Böhmer aus Schötmar im Fürstenthum Lippe.

Deutsches Reich.

Garnison-Bauverwaltung. Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den Intendantur- und Bauräthen Bandke von der Bau-Abtheilung des Kriegsministeriums und Bruhn von der Intendantur 1. Armee-Corps den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Künstliche Feuerlöschmittel.

In neuerer Zeit sind verschiedentlich sogenannte »Schnell-Feuerlöscher« in Form von Löschbomben, Lösch-Granaten, und vor kurzem auch als »Patent-Ready Feuerlöscher« im Handel aufgetaucht, welche nach Ausweis der Geschäftsankündigungen die Eigenschaft haben sollen, Feuer in geschlossenen Räumen zu löschen oder zu ersticken.*) Alle diese meist aus America und England kommenden Feuerlöscher, von welchen die beiden zuletzt Genannten am meisten von sich reden machen, beruhen auf dem Gedanken, Wasser mit gewissen Zusätzen zu Löschzwecken zu verwenden und dadurch den sonst hierzu erforderlichen gröfseren Wasservorrath zu ersetzen.

Der Gedanke an sich ist ein richtiger, und schon im Alterthum war es bekannt, dafs dem Wasser durch gewisse Zusätze eine gröfsere Löschfähigkeit gegeben werden kann. Besonders reich an solchen Erfindungen und Versuchen war das Ende des vorigen Jahrhunderts, doch hat die Zeit zur Verhinderung und Beseitigung gröfserer Schadenfeuer nicht in diesen künstlichen Löschmitteln ihr Heil gesucht und erwartet, sondern sie hat in richtiger Weise, unter Beibehaltung des reinen Wassers als natürliches Löschmittel, zu den Feuerlöschgeräthschaften — den Spritzen — ihre Zuflucht genommen, und deren gröfstmögliche Vervollkommnung angestrebt. Alle jene künstlichen Löschmittel befinden sich mehr oder weniger noch auf demselben Standpunkte wie vor 100 Jahren, sie sind auch jetzt noch nicht über den Stand der wissenschaftlichen Spielerei hinausgekommen, und das natürliche Wasser nimmt auch heute noch als Löschmittel die erste Stelle ein.

Die Füllungen beider, der Granaten und der Patent-Ready-Feuerlöscher, sind von derselben Wirkung, nur ihre äufsere Form und Hülle sowie ihr Gebrauch sind verschieden. Die ersteren bilden eine Glaskugel, welche auf Zimmerlänge in das Feuer geworfen werden kann; sie mufs aber, um zu zerschellen, auf einen harten Gegenstand aufschlagen. Ist letzterer nun nicht von grofser Ausdehnung, so wird, vermöge der lebendigen Kraft, welche durch den Wurf auch der Flüssigkeit mitgetheilt ist, sehr viel von dieser unbenutzt vorbeispritzen. Die Patent-Reading-Feuerlöscher bestehen aus einer langen, mit Glasverschlufs versehenen Blechflasche, welche, nachdem dieser beseitigt, das Ausgiefsen der darin enthaltenen Flüssigkeit, ähnlich wie bei jeder anderen Flasche, gestattet. Der Gebrauch dieser Feuerlöscher erfordert daher ein unmittelbares Herantreten an den Herd des Feuers. Beide Feuerlöscher haben bis zu 1 Liter Inhalt, dessen chemische Zusammensetzung in der Ankündigung nicht näher angegeben ist, meist aber aus Chlor-Natron und ähnlichen minderwerthigen Salzen besteht.

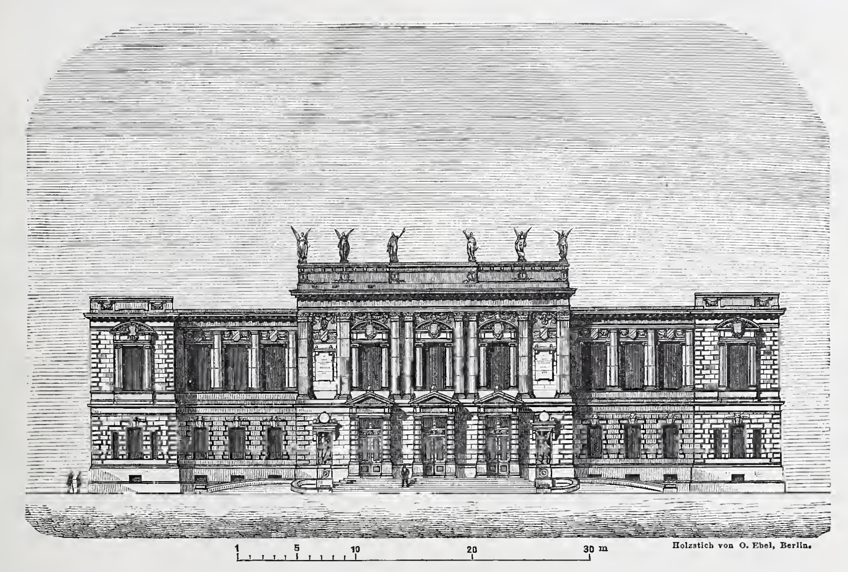
Die mit diesen künstlichen Löschmitteln vorgenommenen und der Oeffentlichkeit vorgeführten Löschproben sind alle mehr oder weniger von derselben Art. Drei aneinander gestützte Brettwände bilden einen nach vorn und nach oben hin offenen Raum, in welchem Holzscheite dicht neben- oder übereinander aufgestellt werden. Nachdem das Holzwerk mit Theer und Petroleum getränkt ist, wird es angezündet. Die Flamme verbreitet sich alsdann sehr schnell über die Holzstücke und die inneren Wandflächen, und wenn dieselbe ihren Höhepunkt erreicht hat, erfolgt die Löschung mit einem der Feuerlöscher. Der auf diese Art vorbereitete Erfolg bleibt alsdann auch nie aus, das Feuer erlischt nach wenigen Secunden und die Unfehlbarkeit des betreffenden Mittels ist damit für den Laien in den meisten Fällen so gut wie erwiesen. Anders schon gestaltet sich die Sache, wenn das Feuer dann erst angegriffen wird, wenn das Holz von demselben wirklich erfafst und stark angekohlt ist. Selbst wenn das Feuer von so geringem Umfange ist, dafs ein Eimer Wasser zur Löschung genügen würde, so müssen dazu schon mehrere solcher Feuerlöscher verwendet und es mufs das Feuer auseinander gerissen werden, damit das Löschmittel überall möglichst freien Zutritt erhalten kann, um auf die glimmenden Stellen des Holzes zu gelangen. Von der Wirkung der schweren Gase, welche nach unten fallen und das Glimmen der verkohlten Stücke ersticken sollen, ist hierbei wenig zu bemerken.

So interessant und erfolgreich nun auch alle diese Schauspiele für den ersten Augenblick sein mögen, so wenig entsprechen dieselben der Wirklichkeit und geben durchaus keinen hinlänglichen Beweis für eine praktische Nutzanwendung. Denn ein solches oder ein nur annähernd ähnliches Feuer im geschlossenen Raume erfüllt diesen schon dergestalt mit Rauch und Hitze, dafs ein so nahes Herantreten an den Herd des Feuers, wie es der Gebrauch dieser Feuerlöscher mehr oder weniger erheischt, einfach unmöglich ist. Derartige Versuche zeigen vielmehr nur, dafs alle diese Feuerlöscher, je nach ihrer chemischen Zusammensetzung, nur eine mehrfache Menge gewöhnlichen Wassers zu ersetzen vermögen, und dafs zu ihrer Handhabung eine gewisse Uebung und Fertigkeit erforderlich ist. Die Anwendung solcher Feuerlöscher kann demnach allenfalls da einen Werth erhalten, wo sie an Stelle kleiner, für Löschzwecke aufzustellender gefüllter Wasserbottiche treten sollen, welche bestimmt sind, ein Feuer in seinem Entstehen zu ersticken. Auch würden sie als Füllung der »Extincteure« an Stelle des Wassers zweckmäfsige Verwendung finden können. Die für weitere Löschzwecke nothwendigen gröfseren Wassermassen aber können die Feuerlöscher nicht ersetzen; diese müssen trotzdem vorhanden sein.

Ferner kann im Haushalte unter besonderen Umständen der Feuerlöscher etwa bei brennendem Petroleum, Spiritus usw., also bei kleinen Bränden, die von umgestürzten Lampen oder dergl. herrühren, mit Vortheil angewendet werden. Meistentheils wird jedoch in solchem Falle das Feuer ohne Anwendung besonderer Löschmittel erstickt werden können, oder es wird zu dem Wasser in der Küche die Zuflucht genommen werden. Die Feuer im Haushalte sind so seltene Vorkommnisse, dafs jeder in solchen Augenblicken der Aufregung naturgemäfs weit eher an das im täglichen Gebrauch befindliche Wasser, als an den vielleicht schon seit Jahren in einem anderen Raume unbeachtet gebliebenen Feuerlöscher denken wird.

*) Vergl. auch Centralbl. der Bauverw., 1885, Seite 416.

Bei jedem anderen Feuer, welches nicht sofort bemerkt wird, sondern sich bereits derartig entwickelt hat, dafs mehrere Flaschen zu seiner Bewältigung erforderlich sein würden, dürfte infolge der damit verbundenen Rauchentwicklung im geschlossenen Raume eine Anwendung des Feuerlöschers für alle diejenigen, welche nicht an Rauch und dessen Belästigung gewöhnt sind, nicht mehr möglich sein. Es gehört zu den allergröfsten Seltenheiten, dafs kleine Feuer, um welche es sich hier handelt und welche bei ihrem Entstehen sofort bemerkt wurden, die Ursache gröfserer Brände sind. Letztere entstehen erst dadurch, dafs dem kleinen Feuer unbeachtet Zeit zur Entwicklung gelassen wird.



Ansicht am Kaiserplatz.

Landesausschufs-Gebäude in Strafsburg im Elsafs.

Preisgekrönter zweiter Entwurf von **Hartel u. Neckelmann** in Leipzig. (Zweiter Preis.)

Aus allen diesen Thatsachen geht hervor, dafs die Anwendung dieser und ähnlicher Feuerlöscher nur bei dem Zusammentreffen verschiedener Umstände möglich ist: wenn nämlich die Rauchentwicklung eine unbedeutende, das Feuer also im Entstehen begriffen ist, wenn ferner ein solcher Feuerlöscher gleich zur Hand ist, wenn das Feuer offen zu Tage liegt, wenn jemand Uebung im Gebrauch des Feuerlöschers hat und genug Geistesgegenwart besitzt, zu demselben seine Zuflucht zu nehmen. Da wohl nur in den seltensten Fällen diese Erfordernisse gleichzeitig zusammentreffen, so dürfte auch der Werth aller dieser künstlichen Feuerlöscher, Granaten usw. für den praktischen Gebrauch ein sehr zweifelhafter sein und bleiben.

Bei allen Geschäftsanzeigen dieser und ähnlicher Erfindungen fehlt denn auch trotz aller übrigen Empfehlungen beglaubigte Nachricht über die etwaigen praktischen Erfolge, während es der Sache nur allein nützen würde, diese und nicht jene zu veröffentlichen.

Das Königliche Sächsische Kriegs-Ministerium hat übrigens durch Verfügung vom 29. März 1886 die Beschaffung oder Verwendung der im Handel erschienenen Feuerlösch- und Schutzmittel im Bereiche der Militär-Verwaltung verboten. —l—

Preisbewerbung für Entwürfe zu einem Landesausschufs-Gebäude in Strafsburg im Elsafs. — III.

Der von den Architekten Hartel u. Neckelmann aufgestellte zweite Entwurf (Motto: »Sprich für Dich!«) beruht in der Hauptsache auf demselben Grundgedanken wie der erste, nur scheidet in der Reihenfolge der Räume das Treppenhaus aus, oder wird vielmehr mit dem Eingangsflur in eins verschmolzen. Es zieht sich nämlich die Haupttreppe an der inneren Wand des letzteren von der Mitte aus in zwei geraden Läufen nach dem oberen Stockwerk. Von dieser Eingangshalle aus gelangt man nach Ueberschreitung des Flurs sofort in das Foyer und weiter in der Achse fortschreitend zum Sitzungssaal. Die Verkürzung der Längsachse veranlafste nun eine gröfsere Ausdehnung des Gebäudes nach einer in die Mitte des vorderen Flurs gelegten Querachse, zu deren beiden Seiten der gröfste Theil der erforderlichen Räume für den geschäftlichen Verkehr des Hauses vertheilt ist. Die durchaus zweckmäfsige Lage der Räume für den Staatssecretär, den Präsidenten usw. hinter dem Saal wurde beibehalten, ebenso in etwas veränderter Form die Lage von Foyer, Sprech- und Stenographenzimmern zu einander. Die Nebenzugänge und Treppen sind theils als Abschlüsse des erwähnten Hauptflurs, theils mit kleinen Vorräumen seitlich vom Sitzungssaal, ausreichend und zweckentsprechend, vertheilt. Der Saal erhält durch die grofsen Halbbogenfenster hohes Seitenlicht, aufserdem Oberlicht; das Foyer wird nur durch Oberlicht erleuchtet. — Im Obergeschofs sind alle geforderten Räume zu Seiten des Hauptflurs angeordnet; diesem hochgeführten vorderen Gebäudetheil schliefst sich daher in der Richtung der Hauptachse nur der Aufbau des Sitzungssaales an. Die den letzteren umgebenden Theile verbleiben in geringerer Höhe. — So viele Verbesserungen dieser Entwurf im Sinne der Aufgabe zeigt, kann er doch hinsichtlich seiner architektonischen Ausbildung dem ersten nicht gleichgestellt werden, was wohl auch die Ursache ist, dafs ihm nur der zweite Preis zuerkannt wurde. Die Aufsenarchitektur hat mit der Einheitlichkeit auch an monumentaler Würde eingebüfst; eine Häufung von Motiven für die Ausbildung der Fensteröffnungen, der Wechsel in der Höhe der Gesimse verleiht ihr einen fremdartigen, der ernsten Bestimmung des Gebäudes nicht recht entsprechenden Charakter. Die grofsen Verhältnisse des ersten Entwurfes sind gegen gefällige, aber minder bedeutsame vertauscht. Auch erscheint es noch nicht als befriedigende Lösung, wenn die von den Seiteneingängen neben dem Saal zugänglichen Vorräume zu den Logen des Statthalters und der Behörden bis unmittelbar unter das Dach der niedrigen Anbauten geführt und nur durch ein in dasselbe eingesetztes Fenster erleuchtet werden. Die Hauptansicht wird durch eine übermäfsig hohe, nicht sehr schön getheilte Attika bedrückt; die drei Eingänge zum Haupteingangsflur mit ihren massigen Vorbauten wirken ebenfalls nicht günstig. Das Innere spricht mehr an; nur will uns scheinen, dafs der durch beide Stockwerke geführte Eingangsflur mit der Haupttreppe, so schön die Wirkung desselben an sich ist, nicht im

Verhältnifs zur Gröfse der anderen Räume steht und jede Steigerung der Raumwirkung im Innern ausschliefst. Auch wird hierdurch auf die Treppe eine Bedeutung gelegt, welche ihr nicht zukommt, somit zu Gunsten eines künstlerischen Eindrucks der Wahrheit Zwang angethan. In der Darstellung beider Entwürfe haben sich die Verfasser als vollendete Meister erwiesen; namentlich zeichnen sich die in grofsem Mafsstabe gezeichneten Wandbilder der Vorderansicht durch eine glänzende Darstellungsgabe aus, die mit wenigen Mitteln, leicht und sicher, aufserordentliche Wirkungen erreicht.

Einer anderen Gruppe von Lösungen gehört, wie schon erwähnt, der mit dem dritten Preise ausgezeichnete Entwurf von Kieschke u. Bielenberg (Motto: Suum cuique) an. Das Gebäude stellt sich als ein langgezogenes Rechteck dar mit gleichmäfsig vorspringenden Flügeln an den Schmalseiten desselben. Der an sich klare und übersichtliche Grundrifs ist nach zwei Achsen gegliedert. In der kurzen, senkrecht zur Längsrichtung, ist von der Kaiser-Wilhelmstrafse aus der Eingang für die Abgeordneten, von der entgegengesetzten Seite der Eingang und die Aufgangstreppe für den Statthalter und die Behörden angeordnet. Die zwischen beiden Eingängen befindliche Flurhalle dient indes allein für den innern Verkehr des Hauses. Von ihr aus finden sich nach der Seite des Kaiserplatzes: der allseitig von Fluren umgebene Sitzungssaal, das Foyer mit Nebenräumen, ferner zwei auch von aufsen zugängliche Treppen zu den oberen Logen. Nach der anderen Seite sind um das mit Oberlicht beleuchtete Haupttreppenhaus die für das Präsidium, die Regierung und den Geschäftsverkehr erforderlichen Räume angeordnet. Die Bedenken, welche sich gegen diese Grundrifslösung erheben lassen, wurden, soweit sie allgemeiner Art sind, bereits im Eingange besprochen. Besondere Mängel ergeben sich für die Verbindung zwischen Saal und den Räumen für die Behörden, Stenographen usw., welche etwas weit von einander getrennt sind. Die Lage von Aborträumen an der bevorzugtesten Seite ist aesthetisch wohl schwer zu rechtfertigen; auch dürfte der Raum hinter der Haupttreppe nach den Bureaus zu nicht hell genug werden. — Von diesen mehr untergeordneten Einwänden abgesehen, ist jedoch dem Plan, der den Bedingungen des Bauprogramms in vielen mafsgebenden Punkten geschickt Rechnung trägt, die Anerkennung nicht zu versagen. Hervorzuheben ist namentlich die Beleuchtung des Sitzungssaales, welche aufser durch ein Oberlicht, durch seitlich hinter den Logen befindliche grofse Fenster erfolgt, die somit auch eine unmittelbare Lüftung ermöglichen. Da der Saal auch eine sachgemäfse Höhenentwicklung aufweist, die Logen nur 3,10 m tief angelegt sind und die Verfasser durch die Ausstattung weitere Rücksicht auf Erzielung einer guten Akustik genommen haben, so würde derselbe seinem Zwecke zweifellos vorzüglich zu entsprechen vermögen. Ebenso volle Anerkennung verdient das Bestreben der Verfasser, dem Bauwerk durch einheitliche architektonische Ausbildung aufsen wie innen den Charakter ruhiger Würde zu geben. Das Aeufsere zeigt beide Geschosse durch eine Pilasterstellung zusammengefafst, welche über dem Gebälk eine hohe, an den Vorsprüngen wirksam durch plastischen Schmuck ausgezeichnete Attika trägt. Die gesamte Formengebung ist schlicht, aber von edelstem Mafs; ohne Willkürlichkeiten und Uebertreibungen hält sie sich in den Grenzen des wirklich Erreichbaren, — eine Bescheidung, welche dem Entwurf bei der Preisvertheilung mit Recht zu Gunsten gerechnet wurde. Die Veröffentlichung einer Ansicht des Entwurfs bleibt für die nächste Nummer dieses Blattes vorbehalten.

In mancher Hinsicht ähnlich haben v. Holst u. Zaar (Motto: Halt' Mafs!) die Aufgabe zu lösen gesucht. Doch geben sie dem Gebäude in der zur Platzseite gleichlaufenden Achse eine gröfsere Entwicklung als nach der Tiefe und gestalten es zu einem durch Vorbauten belebten, mehr geschlossenen länglichen Rechteck. Der Zugang erfolgt für die Abgeordneten von der Königstrafse aus in eine ovale Flurhalle, von der aus die Haupttreppe in zwei nach aufsen — also nach rückwärts — gerichteten Armen emporsteigt. Eine in der Richtung der Achse angeordnete Thür führt über einen schmalen Flur unmittelbar zum Sitzungssaal; man würde denselben indes von hier aus in der Richtung seiner Nebenachse betreten, es ist dieser Zugang daher wohl nur als ein aus praktischen Gründen angeordneter Nebenweg anzusehen. Die Verfasser haben sich den Hauptzugangsweg von der Flurhalle aus links abgelenkt, an der Garderobe vorbei, durch Vermittlung einer zweiten kleineren Flurhalle zwischen Sprechzimmer und Foyer von dem letzteren aus gedacht, welches in der Mittellage am Kaiserplatz seine Stelle erhalten hat. Die Achsen des Saales fallen sonach mit denen des Gebäudes zusammen; der mit Oberlicht beleuchtete Saal wird der Mittelraum des Ganzen. An diese eigenartige Gruppirung der Haupträume sind durch einen 3,4 m breiten Flur, welcher von der Eingangshalle rechts abzweigt, die anderen Räume angeschlossen. Ein dritter Eingang, symmetrisch zum zweiten gelegen und mit diesem gleich grofs, bildet den Abschlufs des Flurs und bietet den Zugang für den Statthalter und die Behörden. Die Hohlräume unter den Logen sind zum Theil zur Anlage von Aborten, zum Theil zu einer, wohl entbehrlichen Verbindung zwischen Saal, Foyer, Eingang und Flur verwendet; auch ist die Loge des Statthalters an dieser Stelle, also in Höhe des Saales, vorgesehen. Eine Schwäche dieser Lösung dürfte die durch eingeschaltete Oberlichter bei der Höhe des Gebäudes nur mangelhaft gewährte Beleuchtung der beiden längeren Flurstrecken sein. Auch ist die Lage der Aborte inmitten des Gebäudes und in nächster Nähe des Sitzungssaales wohl mit Unzuträglichkeiten verknüpft, da ihre Lüftung nur durch einen »besonderen Ventilationsschlot«, ihre Beleuchtung nur durch eines der erwähnten Oberlichter möglich ist. Ein weiterer Uebelstand ist der, dafs dem Publicum und den Vertretern der Presse nur kümmerlich beleuchtete, schmale Treppen zu Gebote stehen, welche im Kellergeschofs ihren dunklen Zugang haben. In der einheitlich das ganze Gebäude umfassenden Architektur ist ein grofser Zug, der der Bedeutung des Gebäudes in wohlgelungener Weise Ausdruck verleiht. Von schöner und stattlicher Wirkung ist namentlich die sechssäulige Halle am Kaiserplatz. Auch in der Vertheilung der Massen, welche dem wuchtigen Aufbau über dem Hauptsaal ein Gegengewicht durch die höher geführten Eckbauten und damit einen belebten und doch nicht unruhigen Umrifs schafft, offenbart sich der feinfühlige Sinn der Architekten.

Sämtliche bisher besprochene Entwürfe haben auf die Anlage innerer Höfe verzichtet, und, wo eine unmittelbare Beleuchtung nicht möglich wurde, sich durch Anlage von Oberlichtern geholfen. Letztere ganz zu vermeiden, ist ohne unschöne Folgen für die Raumgestaltung meist nicht durchführbar; es erscheint dies aber auch keineswegs nöthig, da die Haupträume — Sitzungssaal und Foyer — ohne irgend welche Beeinträchtigung ihrer Benutzbarkeit des unmittelbaren Lichtes entbehren können, und, wenn nur für eine gute Lüftung gesorgt ist, auch ohne seitliche Fenster nichts zu wünschen übrig lassen.

Viele Verfasser haben indes durch Einschaltung von Höfen in verschiedener Zahl und Gröfse auch in das Innere Licht und Luft zu bringen gesucht, häufig, ohne dadurch den Umfang des Gebäudes nennenswerth zu vergröfsern. Zu diesen gehört G. Frentzen, dessen Plan vom Preisgericht zum Ankauf empfohlen ist. Wir finden in der Grundrifsanordnung dieses Entwurfes den Eingang vom Kaiserplatz aus und diejenige Folge der Räume, welche wir die normale genannt haben. Aber das Foyer ist hier in einen gröfseren Hofraum eingebaut, von dem es durch sechs Rundbogenfenster in den Schildflächen zwischen den die Decke stützenden Stichkappen Licht erhält. Seine Grundfläche ist eine Ellipse, deren gröfsere Achse mit der des Gebäudes zusammenfällt; niedrige Zwischenbauten stellen eine Verbindung auch in der Richtung der zweiten Achse her. Hierdurch verbleiben in Höhe des Erdgeschosses von der gesamten Hoffläche nur vier kleinere Höfe, von welchen aus Garderobe, Flure und Aborte Licht erhalten. Die statt der geforderten 140 qm nur 115 qm grofse Eingangshalle wird durch eine rechts gelegene Flucht von Erholungsräumen für die Abgeordneten ergänzt, welche ebenso wie die Anordnung eines Schreib- und Telegraphenzimmers die Forderungen des Programms überschreitet. Der Saal, welcher im oberen Theil nach drei Seiten frei über seine eingeschossig gehaltene Umgebung hervortritt, ist durch Oberlicht und durch zwei breite, flachbogig überwölbte Seitenfenster erhellt. Die Vertheilung der Nebenräume des Hauptgeschosses sowie die Anordnung des oberen Stockwerkes bietet nichts weiter Bemerkenswerthes. Die für die Architektur des Aeufsern gewählte französische Renaissance ist fast zu schlicht für ein öffentliches Gebäude dieses Ranges; nur am Hauptportal wird eine gröfsere Wirkung erreicht, wenn auch unter Verwendung von Motiven der Zopfzeit, welche hier wohl nicht genügende Berechtigung haben. Vortheilhafter gestaltet sich das Innere, zumal durch weises Mafshalten in der Höhenentwicklung der Räume, mit welchem der Verfasser eine vortreffliche Steigerung in der Wirkung derselben zu vereinen wufste. (Fortsetzung folgt.)

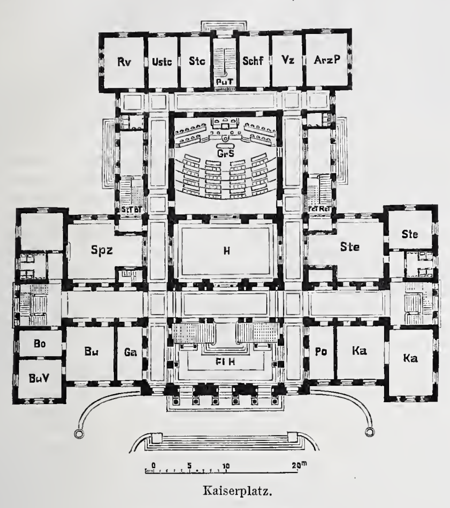
Bauten in Japan.

(Schlufs.)

Neben den älteren Holzbauten weist die Hauptstadt Tokio bereits eine stattliche Anzahl in der neueren Zeit errichteter Bauten auf, deren Gestaltung wohl eher einen Anhalt für die zu wählende Stilrichtung der neuen Staatsgebäude bieten konnte. So wurde beispielsweise in den letzten Jahren ein stattlicher Neubau für das Kriegsministerium von einem französischen Architekten aufgeführt, und zwar in den Formen einer italienischen Renaissance. Ferner ist seit etwa neun Jahren in Tokio ein englischer Baukünstler

Entwürfe zum Landesausschufs-Gebäude in Strafsburg i. E.

Zweiter Entwurf von **Hartel u. Neckelmann** in Leipzig.
(Zweiter Preis.)



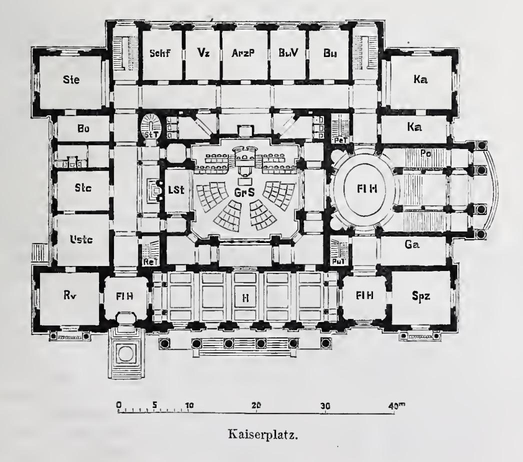
Kaiserplatz.

Grundrifs vom Erdgeschofs.

Bezeichnungen:

- **ArzP** Arbeitszimmer des Präsidenten.
- **Bo** Boten.
- **Bu** Bureau.
- **BuV** Bureau-Vorsteher.
- **FlH** Flur-Halle.
- **Ga** Garderobe.
- **GrS** Grofser Sitzungssaal.
- **H** Halle (Foyer).
- **Ka** Kanzlei u. Registratur.
- **LSt** Loge für den Statthalter.
- **Po** Pförtner.
- **Rv** Regierungsvertreter.
- **Schf** I. Schriftführer.
- **Spz** Sprech- u. Rauchzimmer.
- **Stc** Staatssecretär.
- **Ste** Stenographen.
- **Tel** Fernsprechzimmer.
- **Ustc** Unterstaatssecretär.
- **Vz** Vorzimmer.
- **StT BT** Treppe für den Statthalter und für die Behörden.
- **PuT** Treppe für das Publicum.
- **ReT PeT** Treppe n. d. reservirten Logen und für die Vertreter der Presse.
- **PeT** Treppe f. d. Vertreter d. Presse.
- **ReT** Treppe n. d. reservirten Logen.
- **StT** Treppe f. d. Statthalter.

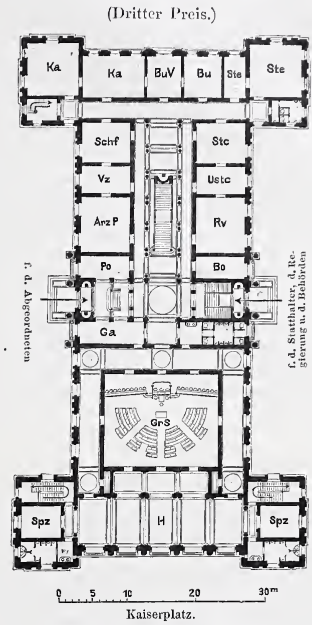
Entwurf von **v. Holst u. Zaar** in Berlin.
(Zum Ankauf empfohlen.)



Kaiserplatz.

Grundrifs vom Erdgeschofs.

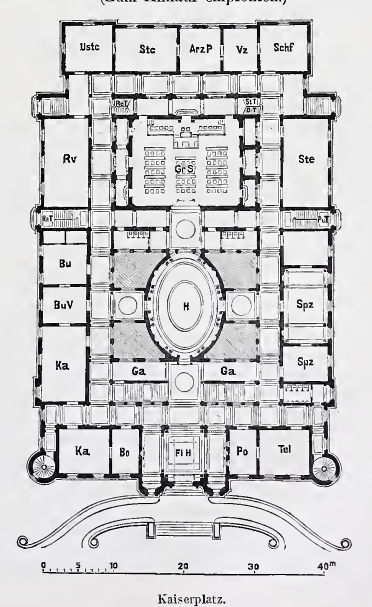
Entwurf von **Kieschke u. Bielenberg** in Berlin.
(Dritter Preis.)



Kaiserplatz.

Grundrifs vom Erdgeschofs.

Entwurf von **Georg Frentzen** in Aachen.
(Zum Ankauf empfohlen.)



Kaiserplatz.

Grundrifs vom Erdgeschofs.

thätig, der sich in gleicher Richtung bewegt, zugleich aber auch einen auf englischen Vorbildern fufsenden, mit der ganzen Umgebung besonders gut zusammenstimmenden Ziegelbau dort eingeführt hat. Der Vorschlag des Herrn Böckmann, für die umfangreichen neuen Staatsbauten ebenfalls die Formen der italienischen Renaissance, in einer dem Orte angepafsten, etwas freieren Auffassung zu wählen, fand daher bei den mafsgebenden Behörden volle Zustimmung. Der Architekt glaubt auch, dafs diese Stilrichtung weniger im Widerspruche zu den dort gebräuchlichen Kunstformen steht, als man auf den ersten Blick glauben möchte. Unter den vielen Geräthen, Gefäfsen usw., die er als Beispiele der Verzierungskunst und des hoch entwickelten Kunstgewerbes der Japaner von seiner Reise mitgebracht hat und demnächst zur Ausstellung bringen will, befinden sich mehrere Stücke von hohem Alter, aber unzweifelhaft japanischen Ursprungs, die jedoch, nach ihren Formen zu urtheilen, ebensogut von einem italienischen Kunsthandwerker der Renaissancezeit herrühren könnten. In den Einzelheiten wird man bei der Wahl dieses Stils ohne Zweifel manche Anklänge an die japanische Kunstweise zulassen können, namentlich im malerischen und bildnerischen Schmuck, in dem die Japaner ohnehin ganz Hervorragendes leisten. Bauart und Baustil werden aber im ganzen wenige Abweichungen von dem auch bei uns Gebräuchlichen zeigen.

Die nächste Aufgabe des Architekten bestand darin, für die vielen und umfangreichen, jetzt oder in der nächsten Zukunft zu errichtenden Bauten passende Plätze auszuwählen. Die Hauptstadt des japanischen Reiches wird von vielen Flufsarmen und Canälen durchschnitten; das hügelige Gelände der Stadt bereitet einer geregelten Bebauung besonders grofse Schwierigkeiten, zumal die einzelnen Kuppen nicht mit einander verbunden sind, vielmehr überall ziemlich steil abfallende Berge mit Thälern abwechseln. Von besonderer Wichtigkeit war auch eine gründliche Untersuchung des Baugrundes. Vor der Ankunft des Herrn Böckmann hatte die dortige Behörde zwar schon vorläufig einen weiten Bauplatz am Fufse eines Hügels für die vier zunächst zu entwerfenden Bauten — Parlamentshaus, Geschäftshaus für das Justizministerium, Justizpalast und Polizei-Präsidium — ausgewählt, ohne jedoch eine vom Architekten als nothwendig erkannte andere Wahl dadurch auszuschliefsen. Der in Aussicht genommene Bauplatz war aber unzweifelhaft ein altes Flufsbett; bei den auf Veranlassung des Architekten angestellten Bohrungen fand man, wie dieser richtig vermuthet hatte, in einer Tiefe von 25—28 m noch keinen tragfähigen Untergrund. Der Bauplatz war also unbedingt zu verwerfen, zumal die Japaner selbst betonten, dafs etwas geschehen müsse, um der weitausgedehnten, heute nur eine zusammenhanglose Masse hölzerner Bauwerke der beschriebenen Art bildenden Stadt einen hervorragenden Mittelpunkt zu geben, der aber wohl nur auf einem der Stadthügel zu suchen war.

Bei Aufstellung des Bebauungsplanes war endlich noch zu beachten, dafs aufser den oben genannten, zuerst in Angriff zu nehmenden Bauwerken eine gröfsere Anzahl anderer Neubauten in absehbarer Zeit erforderlich würden, für welche schon jetzt im Bebauungsplan das nöthige Gelände vorzusehen war. Zunächst sollen alle Ministerien, die heute in einer verwirrenden Masse an- und in einander geschachtelter Holzhäuser, in denen sich der Uneingeweihte gar nicht zurecht finden kann, ihren Sitz haben, allmählich in festen, feuersicheren Häusern untergebracht werden, wobei auch überall Ministerwohnungen in den Geschäftshäusern selbst eingerichtet werden sollen. Für diese letztere Forderung wurde hauptsächlich der Umstand geltend gemacht, dafs diese Anordnung auch bei den preufsischen Ministerien in Berlin üblich sei. Besser und bequemer würde man aber wohl besondere Wohnhäuser in den prächtigen Gärten der Stadt zu diesem Zwecke erbauen.

Ferner war auf den Neubau eines Königspalastes in nicht zu ferner Zukunft zu rechnen. Bei der Anwesenheit des Herrn Böckmann war man zwar damit beschäftigt, ein solches Gebäude für den Mikado in grofsen Verhältnissen zu errichten; dasselbe war aber durchaus in den bisherigen Formen des japanischen Holzbaues gehalten, sodafs unzweifelhaft nach Vollendung der jetzt beabsichtigten staatlichen Neubauten auch für die Königsburg ein der künftigen Umgebung entsprechender Bau ausgeführt werden mufs. Endlich war noch Raum für ein grofses Ausstellungsgebäude sowie für einen geräumigen Centralbahnhof in Aussicht zu nehmen. Gegenwärtig gehen von Tokio zwei Bahnlinien aus, eine nördliche und eine südliche nach Yokohama; beide, ziemlich entfernt vom Verkehrsmittelpunkte liegend, waren bisher ohne jede Verbindung. Etwa in der Mitte zwischen den jetzt bestehenden Bahnhöfen fand sich ein günstiger Bauplatz für das beabsichtigte Empfangsgebäude, in das beide Linien eingeführt werden sollen und das nach seiner Lage jedenfalls künftighin den Mittelpunkt des geschäftlichen Verkehrs bilden wird.

Wie Herr Böckmann an der Hand eines grofsen Bebauungsplanes erläuterte, werden von hier aus breite Baumstrafsen, von Plätzen unterbrochen, nach allen Seiten ausstrahlen. Durch eine doppelte Reihe von Ringstrafsen werden diese strahlenförmigen Strafsen verbunden werden. In engem Anschlufs an das Gelände wird sich der eine Ring auf den durch Thalüberbrückungen verbundenen Hügeln, der andere in den zwischenliegenden Thälern entlang ziehen. Die jetzt noch vorhandenen Festungswerke werden theils beseitigt, theils nach aufsen vorgeschoben. Alle Vorschläge des Architekten fanden verständnifsvolles Entgegenkommen bei den mafsgebenden Behörden, namentlich nahm auch der Mikado selbst regen Antheil an allen auf die Bebauung bezüglichen Fragen, sodafs ohne Aufenthalt mit der Absteckung der Hauptstrafsenzüge und dem Entwerfen der einzelnen Bauten vorgegangen werden konnte. Ueber diese Bauwerke selbst möge an dieser Stelle nur ganz kurz berichtet werden, da sich der Leser ohne die zahlreichen, am Vortragsabende ausgestellten Zeichnungen doch wohl schwerlich ein Bild von den umfangreichen Arbeiten, die die Architekten in so kurzer Zeit geleistet, machen wird. Gewifs darf man aber wohl die Hoffnung hegen, dafs die bemerkenswerthen Entwürfe demnächst durch Veröffentlichung auch weiteren Kreisen zugänglich gemacht werden.

Das Parlamentshaus, dessen Bau durch die im Jahre 1890 bevorstehende Aenderung der Verfassung erforderlich wurde — der Mikado ist heute Selbstherrscher im weitesten Sinne des Wortes, er beabsichtigt jedoch aus eigenem Willen demnächst seinem Volke durch die neue Verfassung Antheil an der Regierung zu gewähren —, soll seine Stelle auf einem weithin sichtbaren, die Stadt beherrschenden Hügel finden, und zwar in der Achse einer breiten Baumstrafse. Durch Rampen- und Treppenanlagen wird dasselbe vom Thale aus zugänglich gemacht. Es war bei dem Entwurf auf ein Oberhaus von etwa 350 Senatoren und auf etwa 400 Abgeordnete zu rechnen. In der kürzeren Hauptachse des im allgemeinen ein Rechteck mit vorspringendem Mittelbau bildenden Gebäudes liegen hintereinander ein weiter Vorraum, eine stattliche Halle und die Gemächer für die königliche Familie; rechts und links breiten sich dann, um die grofsen Sitzungssäle angeordnet, die Räume für die beiden Häuser des Landtages aus. Die mächtige, den Mittelpunkt des Verkehrs in dem Hause bezeichnende Kuppel über der grofsen Halle durfte mit Rücksicht auf die geschilderte Erdbebengefahr keinen Steintambour erhalten; das Eisengerippe derselben wurde vielmehr bis auf den viereckigen Unterbau in Höhe der übrigen Gebäudetheile herabgeführt und durch reich ausgebildete Bekleidungen von Kupferblech ein Kuppelschaft von günstiger Wirkung erzielt. Gerade in der Bearbeitung dieses Metalls sind die Japaner ja unbestritten Meister; das Kupfer, dessen reichliches Vorkommen in Ostasien auf das Kunstgewerbe einen grofsen Einflufs üben mufste, bildet neben Bronce den Hauptstoff für ihre reichen Metallarbeiten, die man um so mehr bewundern mufs, wenn man die ureinfachen Handwerksgeräthe betrachtet, mit denen sie diese Kunstwerke erzeugen. Als Baustoffe für das Parlamentshaus sind Basalte zum Unterbau, Granite und Ziegel für die oberen Geschosse in Aussicht genommen.

Für das ebenfalls hochgelegene Justizministerium waren anfangs mit Rücksicht auf das ungeheure Beamtenheer, das wohl hauptsächlich gegenwärtig nothwendig ist, weil man sich noch nicht vollständig in die Neuordnung der Dinge hineingelebt hat, so viele Räume verlangt, dafs die Baukosten ins Ungemessene gewachsen wären. Es mufste daher hier nach Vereinbarung eine wesentliche Einschränkung vorgenommen werden, wobei aber das dreigeschossige Gebäude noch immer einen bedeutenden Umfang behielt. Die nach europäischen Begriffen überaus zahlreiche Dienerschaft, die Läufer und sonstige Unterbeamte wurden dabei schon in dem über das umliegende Gelände um ein geringes Mafs erhobenen Unterbau untergebracht. Da, wie oben bemerkt, auch die Ministerwohnung im Hause unterzubringen war, mufste dasselbe zwei besondere Eingänge erhalten. Für dieses Gebäude sollen im wesentlichen dieselben Baustoffe wie für das Parlamentshaus verwendet werden.

Für die Lage des Gerichtsgebäudes, sowie des Polizei-Präsidiums war hauptsächlich der Umstand mafsgebend, dafs die dort unterzubringenden Behörden mit der Bevölkerung in unmittelbaren Verkehr treten. Die Bauplätze für dieselben wurden daher in der unteren Stadt gewählt, wobei man allerdings mit sehr schwierigen Gründungen zu rechnen hat. In dem neuen Hause sollen die nach deutschem Muster von deutschen Rechtsgelehrten eingerichteten drei Zweige der ordentlichen Gerichtsbarkeit vereinigt werden. Da aber das Raumbedürfnifs der einzelnen Gerichte noch nicht genau zu übersehen ist, mufste die Eintheilung so getroffen werden, dafs eine anderweitige Zusammenlegung der Räume demnächst möglich ist. Das Gebäude soll ebenso wie das Polizei-Präsidium als Ziegelrohbau ausgeführt werden, der, wie bemerkt, sehr gut zu dem übrigen Gepräge der Stadt pafst, wie die in dieser Weise bereits errichteten Bauwerke Tokios beweisen. Aufserdem würde es auch schwierig sein, in der kurzen Zeit die natürlichen Bausteine in solchen Massen

aus den Brüchen zu beschaffen, um den Bedarf für alle vier Bauten zu decken.

In dem Gebäude für das Polizei-Präsidium war zugleich das dieser Behörde unterstellte Feuerlöschwesen unterzubringen, das bei der eigenthümlichen Bauart der Stadt einen bedeutenden Umfang beansprucht. Die Räume für die Feuerwehr mufsten selbstredend unmittelbar an der Strafse liegen, ebenso diejenigen für die Polizei-Wache. Mit Rücksicht auf die Wohnung des Präsidenten waren hier ebenfalls zwei Haupteingänge nöthig, denn trotzdem man dem jetzigen Inhaber dieser Stelle, einem alten Herrn, der stets im eigenen, stillen Hause gewohnt, gestattete, demnächst seine bisherige Wohnung beizubehalten, durfte auch in diesem Falle von dem einmal aufgestellten Grundsatz, dafs der Vorsteher der Behörde in dem Geschäftshaus derselben wohnen soll, nicht abgewichen werden.

Da die Gesamtsumme, welche zur Ausführung der vorgenannten vier Bauwerke erforderlich sein würde, nach überschläglicher Berechnung eine aufserordentliche Höhe erreichte, sollen vorläufig die Gebäude nicht im ganzen Umfange der aufgestellten Entwürfe, jedoch so errichtet werden, dafs eine spätere Ergänzung derselben zum ursprünglichen Plan möglich sein wird. Herr Böckmann hofft jedoch, dafs bei der bekannten Thatkraft der japanischen Regierung kein Stillstand in der Bauausführung eintreten wird, dafs die Bauten vielmehr, wenn auch in etwas langsamerer Gangart als zuerst beabsichtigt, ohne bedeutendere Unterbrechungen nach den vorliegenden Entwürfen zum Abschlufs gebracht werden.

Nicht geringe Schwierigkeiten wird auch die Ausführung der Bauten bereiten. Unternehmer in dem bei uns üblichen Sinne giebt es in Japan nicht, die Baubehörde hat alle Arbeiten selbst, und zwar vom Urbeginn an auf der Baustelle fertigen zu lassen. Ueberall mufs der leitende Baumeister mit Rath und That zur Hand sein. Der Bauplatz für ein gröfseres Gebäude gleicht daher dort einer kleinen Stadt, belebt von allen möglichen Handwerkern, die wieder durch ein Heer von Beamten überwacht und zur Arbeit angehalten werden.

So waren bei dem oben erwähnten Bau des neuen Königspalastes anfangs 1200 Beamte zur Ueberwachung der verschiedenen Arbeiter angestellt; heute, nachdem der Bau schon weit vorgeschritten ist, versehen noch 900 Mann diesen Dienst. Für die genannten Neubauten sollen nun besondere Werkstätten für die hauptsächlichsten Baugewerke errichtet, die künftigen Vorsteher derselben aber zunächst hier in Deutschland ausgebildet werden. Zu diesem Zwecke werden in der nächsten Zeit 12 junge Japaner bei tüchtigen Berliner Meistern zur Erlernung der betreffenden Handwerke untergebracht. Ebenso sollen mehrere befähigte Japaner, zunächst die Herren Baron Nazagosaki und Kawai, welche neben dem mit Herrn Böckmann nach Japan gegangenen Architekten Menz bereits bei Aufstellung der Entwürfe Hülfe geleistet haben, in der Künstlerwerkstatt der Firma Ende u. Böckmann zu selbständigen Baukünstlern ausgebildet werden, da die rührige japanische Regierung beabsichtigt, sich selbst einen Stamm von Architekten zu erziehen und sich vom Auslande künftig unabhängig zu machen — ein Bestreben, das die genannte Firma, wie Herr Böckmann zum Schlusse hervorhob, in jeder Weise unterstützen wird. Nichtsdestoweniger werden die von Herrn Böckmann im fernen Osten geknüpften Beziehungen ohne Zweifel von nachhaltiger Wirkung sein, der deutschen Baukunst aber dauernd zur Ehre gereichen. Pn.

Vermischtes.

Die Verwendung von Buchenholz zu Bauten. In Nr. 7 des diesjährigen Jahrganges dieses Blattes ist auf die vorzügliche Haltbarkeit des aus Buchenholz erbauten, 270 Jahre alten Pfarrhauses in Lengenfeld u. St., Kreis Heiligenstadt, aufmerksam gemacht und das Interesse für Verwendung dieses Holzes zu Bauten von neuem angeregt worden. Jenes Pfarrhaus, wie auch noch andere auf dem Eichsfelde befindliche gleichartige ältere Gebäude beweisen, dafs bei sachgemäfser Behandlung des Buchenholzes die Bedenken, welche dessen Verwendung zu Bauten bis jetzt entgegenstehen, gehoben werden können. Wichtig bei dieser Sache ist vor allem die Zeit, in welcher die Bäume gefällt werden. Die an jenen Bauten angestellten Nachforschungen über diese Frage sind leider ohne Erfolg geblieben, jedoch habe ich von einem sehr erfahrenen Tischler des Eichsfeldes, dessen Vorfahren schon die Möbel-Tischlerei betrieben haben, in Erfahrung gebracht, dafs in früherer Zeit die Buchen stets im Safte — in der Zeit von Mitte März bis Mitte April — gefällt, die gefällten Bäume mit der Borke bis Ende Mai oder Mitte Juni luftig gelagert und dann geschnitten bezw. verarbeitet worden seien. Das auf diese Weise behandelte Buchenholz soll stets vom Wurmfrafs verschont geblieben sein, was seinen Grund darin haben soll, dafs der frische Saft der Bäume nach dem Fällen sauer wird. Bei der namentlich für die Forst-Verwaltungen hochwichtigen Frage der ausgedehnteren Verwendung des Buchenholzes zu Bauten dürfte es sich empfehlen, obige Art der Behandluug desselben einer baldigen versuchsweisen Prüfung dahin zu unterwerfen, ob dieselbe auch bei Bauhölzern ein gleich gutes Ergebnifs liefert.

Beisner, Bauinspector.

Eine selbstthätige Spannvorrichtung für eiserne Brücken bringt H. D. Schmid — angeregt durch die neuerdings vorgekommenen Brückeneinstürze — in Nr. 41 der Wochenschrift des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins in Vorschlag. Er geht dabei von dem Gedanken aus, dafs alle eisernen Brücken, trotz sorgfältigster Ueberwachung und Unterhaltung, in absehbarer Zeit durch Erschöpfung der Arbeitsfestigkeit zu Grunde gehen müssen und dafs es deshalb wünschenswerth sei, dafür zu sorgen, dafs der unvermeidliche Einsturz wenigstens nicht unter einem Zuge, sondern vielmehr bei unbelasteter Brücke erfolge. Dies läfst sich, wie Schmid zeigt, mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit dadurch herbeiführen, dafs man dem Eisenfachwerk in geeigneter Weise künstliche Spannungen giebt, die durch die Verkehrsbelastung nicht vermehrt, sondern vermindert werden. Am angegebenen Orte findet sich die Beschreibung und Abbildung eines recht sinnreich angeordneten Hebelwerkes, welches mit Hülfe eines neben dem Brückenpfeiler herabhängenden Spanngewichtes die gestellte Aufgabe in der That löst. Bei voller Belastung sind die Spannungen aller Fachwerkstheile dieselben, wie bei jedem gewöhnlichen, gleichgeformten Brückenkörper; das Hebelwerk aber ist zum gröfsten Theil spannungslos. Trägt dagegen die Brücke nur sich selbst, so tritt die Spannvorrichtung in Wirkung und erhöht die Spannung der Gurte etwa auf den dreifachen Werth. Natürlich verhehlt sich Schmid nicht, dafs der hieraus folgende grofse Mehraufwand an Eisen ein ernstes Hindernifs für die Anwendung der von ihm ersonnenen Vorrichtung bildet. Weitere Bedenken sind aber aus dem Umstande herzuleiten, dafs die Spannvorrichtung selbst doch nicht in allen Theilen die gröfste Beanspruchung bei unbelasteter Brücke erleidet, dafs also hier gerade beim Befahren ein Bruch eintreten und den Einsturz der ganzen Brücke nach sich ziehen könnte. Auch würde wohl das ziemlich verwickelte, fortwährendem schnellen Spannungswechsel ausgesetzte Hebel- und Stangenwerk in seinen Bolzenverbindungen bedeutender Abnutzung ausgesetzt und daher einer sorgfältigen Ueberwachung und häufigen Erneuerung bedürftig sein. Die Hauptfrage ist aber, ob sich der angestrebte Zweck nicht in viel einfacherer Weise durch die — bei Anwendung der beschriebenen Vorrichtung ohnehin nicht zu umgehende — Vergröfserung der Stabquerschnitte und somit durch Verminderung der Beanspruchung erreichen läfst. Dafs bei der gebräuchlichen mäfsigen Spannung für die Querschnittseinheit je eine „Erschöpfung der Arbeitsfestigkeit“ einträte, das ist zwar durch Wöhlers Versuche keineswegs erwiesen, nach den neueren Untersuchungen von Bauschinger sogar ausgeschlossen.*) Hält man aber trotzdem den Sicherheitsgrad unserer eisernen Brücken nicht für genügend, so ist eine Verminderung der Beanspruchung, wie gesagt, der einfachste und zweifellos zur wirksamen Abhülfe führende Weg. Aufserdem liefse sich dasselbe Ziel wohl auch ohne Mehraufwand an Baustoff durch Anwendung solcher Constructionen erreichen, deren Theile bei allen Belastungszuständen nur auf Druck beansprucht sind, wie beispielsweise (unter gewissen Einschränkungen) die Hauptträger der Bogenbrücken. Für die der Abnutzung erfahrungsgemäfs noch mehr als die Hauptträger ausgesetzten Fahrbahntheile — denen durch die Vorrichtung von Schmid auch nicht geholfen wird — bliebe dann freilich nur eine Verstärkung übrig, wozu indessen ein genügender Anlafs nicht vorliegt. — Z. —

Architekten- und Ingenieur-Verein in Frankfurt a. M. Dem Vorstand gehören für das Vereinsjahr 1886/87 folgende Herren an: Vorsitzender ist der Director der Frankfurter Gasgesellschaft C. Kohn, dessen Stellvertreter Abtheilungs-Baumeister O. Riese, Schriftführer Ingenieur A. Askenasy, Stellvertreter Architekt L. Neher, Kassenführer Garnison-Bauinspector C. Meyer, Büchereiwarte Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector E. W. Wolff u. Oberingenieur P. Schmick, für die Vorträge sind Stadtbaurath W. H. Lindley u. Abtheilungs-Baumeister O. Riese, als Geselligkeitsausschufs die Architekten A. Haenle u. L. Neher gewählt.

Künstliches Binnenmeer in der Sahara. Wie wir auf Seite 92 des Jahrgangs 1883 d. Bl. mitgetheilt haben, war der vom Major Roudaire herrührende Plan zur Herstellung eines künstlichen Binnenmeeres von der siebzehnfachen Gröfse des Genfer Sees vom Grafen

*) Vergl. Centralblatt der Bauverwaltung, Seite 352 des gegenwärtigen Jahrgangs.

Lesseps aufgenommen worden, nachdem ein von der französischen Regierung zur Prüfung des Entwurfs eingesetzter Ausschufs die Ausführbarkeit in Zweifel gezogen und der Betheiligung des Staats widerrathen hatte. Nach jenem Plane sollten die unter dem Spiegel des Mittelmeeres im Süden von Tunis und Algerien gelegenen Schotts Melrir und Rharsa durch einen 173 km langen Canal mit dem Meerbusen von Gabes in Verbindung gebracht und angefüllt werden, um durch klimatische Aenderungen die angrenzende Landschaft fruchtbar zu machen, den Handelsverkehr zu erleichtern und den Einfällen der Wüstenräuber eine Schranke zu setzen. Die von Lesseps in Gemeinschaft mit dem Obersten Landas veranstalteten Bohrungen, welche neben dem in die Bucht von Gabes mündenden Flüfschen Melah unweit des Meeres vorgenommen wurden, lieferten günstige Ergebnisse, sodafs die Unternehmer beim Bey von Tunis die Ueberlassung der mit dem erbohrten Brunnen zu bewässernden Ländereien beantragten. Inzwischen ist dieser Brunnen, dessen Tiefe etwa 92 m beträgt, derart verbessert worden, dafs er 9 cbm Wasser in der Minute liefert, eine zur künstlichen Bewässerung von ungefähr 500 Hektaren Land hinreichende Menge. Landas hat festgestellt, dafs der an und für sich sehr fruchtbare Boden zur Römerzeit gut angebaut und dicht besiedelt war. Man hofft, durch Erbohrung weiterer Wasseradern zunächst gröfsere Flächen fruchtbaren Landes der Bebauung erschliefsen zu können, um aus deren Erträgen die Mittel zur allmählichen Ausführung des grofsen Canals zu gewinnen, welcher von der Mündung des Flüfschens Melah nach den Schotts Melrir und Rharsa geleitet werden soll.

Nutzholzpflanzung in den Vereinigten Staaten. Ein erster gröfserer Versuch planmäfsiger Anpflanzung von Nutzholz in Nordamerica wurde vor sechs Jahren im Staate Kansas bei der Stadt Farlington von einer Eisenbahngesellschaft gemacht, welche bei diesem Unternehmen in erster Linie die zukünftige Deckung ihres Bedarfes an Bahnschwellen ins Auge gefafst hat. Die junge Pflanzung nimmt eine Fläche von 2 Quadratmeilen engl. ein und enthält gegen 3 Millionen Stämme von Bignonia Catalpa (Trompetenbaum) und Ailanthus, beides in den Mittelstaaten Nordamericas einheimische und durch schnellen Wuchs wie festes Holz ausgezeichnete Baumarten. Die ersten Setzlinge wurden aus dem Staate Illinois eingeführt, die späteren wurden an Ort und Stelle als Sämlinge gezogen. Die stärksten Stämme der ersten Pflanzung haben gegenwärtig eine Höhe von etwa 8 m bei 17 cm Stammdurchmesser erreicht, während die jüngsten vor zwei Jahren gesetzten Bäumchen sich bereits zu einer Höhe von 3 bis 3,5 m entwickelt haben. Sie sind in Reihen und Abständen von je 1,2 m gepflanzt mit der Absicht, allmählich auszuholzen und den stärksten Stämmen schliefslich je etwa 1,80 m im Geviert als Entwicklungsraum zu lassen. Bei dieser dichten Stellung bringt der Trieb zum Licht vornehmlich den Hauptstamm zur Entwicklung, während die seitliche Verästelung mehr verkümmert. Die erste Ausholzung soll erfolgen, wenn die Stämme eine Dicke von etwa 23 cm erreicht haben und damit als Zaunpfähle brauchbar geworden sind. Nach weiterem Wachsthum sollen dann die zur Gewinnung von Bahnschwellen geeigneten Bäume gefällt werden, und den Rest gedenkt man bis zum Alter von 15 bis 20 Jahren zu schonen und als Nutzholz für Zimmer- und Tischlerarbeiten zu verwerthen. Auf diese Weise hoffen die Unternehmer eine reichliche Verzinsung des in ihrer Pflanzung angelegten Geldes zu erlangen. Gegenwärtig kostet eine Eisenbahnschwelle in den Vereinigten Staaten 50 cts. (2 ℳ 20 Pf.), und ihre Dauer ist, wenn nicht ein Schutzmittel gegen Fäulnifs angewendet wird, durchschnittlich nur sieben Jahre. Die Kosten für den Ersatz abgängig gewordener Schwellen auf allen Bahnen Nordamericas haben im Jahre 1885 mehr als 30 Millionen Dollars betragen. — Nach neueren in Australien gemachten Erfahrungen liefert der bisher wenig beachtete Eucalyptus ein werthvolles Nutzholz und man beginnt nun auch in Californien, wo dieser schnellwachsende Baum vortrefflich gedeiht, ihn mehr zu schätzen und gedenkt ihn forstmäfsig anzupflanzen. Eine noch höhere Bedeutung für Bauzwecke scheint ein ebenfalls in Australien einheimischer Baum zukünftig gewinnen zu sollen, nämlich die volksthümlich „turpentine tree“ genannte Pistacia Terebinthus. Aus solchen Stämmen sind die Pfahlwerke an den neuen Werften in Sydney hergestellt, und man behauptet, dafs ihr Holz von dem gefürchteten Bohrwurm „teredo navalis“ nicht angegriffen wird. In Californien, wo die Verheerungen durch den Bohrwurm ganz besonders stark sind, würde die Pistacia mit Erfolg im grofsen gezogen werden können und man beabsichtigt alsbald den Versuch damit zu machen. — H. —

Die Handelsbeziehungen zwischen Rufsland und Mittelasien werden demnächst durch einen neuen Verkehrsweg erweitert werden. Wie auf der vor einigen Wochen geschlossenen Nishegoroder Messe bekannt gemacht worden ist, soll die unter der Verwaltung des russischen Kriegsministeriums stehende transkaspische Eisenbahn, welche bisher nur in einer Länge von 217 Werft (231,5 km), zwischen den Stationen Michailowskaja am Kaspischen Meere und Kisil-Arwát, im Betrieb stand, binnen kurzem bis zu dem am Amu-Darja*) gelegenen Handelsplatz Tschardshui eröffnet werden. Die neue Strecke, deren Länge nahezu 800 Werst (rund 850 km)**) beträgt, verläuft zunächst in südöstlicher Richtung bis zum Orte Duschak, unterwegs die Städte Aschabad, Ljutfabad und Kaachka berührend; von Duschak ab wendet sie sich nach Osten bis zur Stadt Merw, überschreitet hierselbst den Flufs Murgaw und verläuft dann in nahezu nordöstlicher Richtung bis nach Tschardshui. Da die Verwaltung der Eisenbahn den Warenverkehr nicht nur von Tschardshui ab, sondern auch auf dem Landwege von der um 100 Werst (106 km) östlicher belegenen Stadt Buchára und auf dem Wasserwege des Amu-Darjá von der etwa 280 Werst (300 km) nördlicher gelegenen Stadt Chiwa aus vermitteln will, so wird voraussichtlich im nächsten Jahre ein grofser Theil der für die Nishegoroder Messe bestimmten Waren Mittelasiens, welche bisher fast ausschliefslich zunächst zu Land bis nach Orenburg, von Orenburg bis Ssamára mit der Eisenbahn und dann auf der Wolga bis nach Nishnij-Nowgorod befördert wurden, sich des neuen Schienenweges bedienen. In Michaílowskaja sollen die Warensendungen in die auf dem Kaspischen Meer und der Wolga verkehrenden Dampfer der Dampfschiffahrtsgesellschaft „Lebed“ übergeladen werden.

Der Frachtsatz von Buchara bis Nishnij-Nowgorod, d. i. für eine Strecke von etwa 4200 km, ist auf 1,20 Rubel für das Pud (16,38 kg) angesetzt worden; derselbe wird von den mit Mittelasien in Handelsbeziehungen stehenden Kaufleuten im allgemeinen als ein durchaus vortheilhafter angesehen. Nur die für die Baumwolle von der Transkaspibahn vorgesehenen Sätze sollen zu hoch gegriffen sein. Nach Mafsgabe derselben würde die Fracht für die Beförderung eines Puds jener Ware von Buchara über Zarízyn nach Moskau auf 1,40 Rubel zu stehen kommen, ein Frachtpreis, den die Baumwolle nicht verträgt. Da letztere für den russisch-asiatischen Handel von jeher von gröfster Bedeutung gewesen ist — in diesem Jahre wurden aus Buchara, Chiwa und Taschként nach Nishnij-Nowgorod und unmittelbar nach Moskau mehr als 55 000 Ballen Baumwolle befördert —, und da dieselbe von Jahr zu Jahr in immer gröfseren Mengen auf den Markt gelangen dürfte, so ist anzunehmen, dafs die Transkaspibahn den Bedürfnissen des Handels durch eine Ermäfsigung der entsprechenden Frachtsätze gerecht werden wird. — V. —

Bücherschau.

Kalender für Strafsen-, Wasserbau- und Culturingenieure von A. Rheinhard, 14. Jahrgang 1887, mit Beilage. Verlag von J. F. Bergmann in Wiesbaden, Preis 4 ℳ.

In der nun erschienenen 14. Auflage dieses Kalenders wurde auf allen Gebieten den neuesten Grundsätzen und Erfahrungen Rechnung getragen. Bemerkenswerth sind die Zusätze zu den hydrologischen und meteorologischen Angaben, die Richtigstellung der Preise für Wasserleitungsgegenstände und die Aufnahme von Beispielen einiger hydraulischer Motoren zur Wasserversorgung von kleineren Ortschaften und Höfen, ferner die Erweiterungen der Abschnitte über Strafsenbau und Culturtechnik. In letzterem Capitel sind die bei den ausgedehnten neuern Bewässerungsanlagen in Bayern und Hannover gemachten Erfahrungen über Wasserbedarf und Wasserverluste berücksichtigt. Eine kleine Abhandlung über Moorcultur ist in die Beilage aufgenommen. Der Abschnitt über Flufs- und Canalschiffahrt wurde, unter Berücksichtigung der hohen Bedeutung dieses Zweiges der Wasserbautechnik in der gegenwärtigen Zeit, neu bearbeitet, und zur Ergänzung desselben sind in der Beilage Angaben über Seeschiffahrtscanäle aufgenommen worden. In den Abschnitten über Wege und Bahnen niederer Ordnung, Feld- und Waldbahnen, hat der Verfasser seine eigenen, diesseitigen, praktischen Erfahrungen niedergelegt.

Einen werthvollen Beitrag zu der vorliegenden Auflage hat Ingenieur Lauterburg in Bern durch eine Abhandlung über die Berechnung der Quellen- und Stromabflufsmengen geliefert. Das entwickelte, rein empirische Verfahren gründet sich auf die Beschaffenheit der Einzugsgebiete und die sonstigen klimatischen Verhältnisse und dürfte dem Wasserbautechniker in allen denjenigen Fällen schätzbare Anhaltspunkte geben, wo wegen Mangels an Zeit oder aus sonstigen Gründen eine unmittelbare Messung der mafsgebenden Wassermengen nicht möglich ist. Die Berechnungen sind auf langjährige Beobachtungen und zahlreiche Wassermessungen gestützt. —z.

*) Der Oxus des Alterthums.
**) Die Strecke Berlin-Eydtkuhnen ist 742 km lang.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VI.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 M.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 30. October 1886.

1886. Nr. 44.
Redaction:
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem vormaligen Abtheilungs-Dirigenten bei der Königlichen Eisenbahndirection (rechtsrheinisch) in Köln, Ober-Bau- und Geheimen Regierungsrath Funk, bei seinem Uebertritt in den Ruhestand den Königlichen Kronen-Orden II. Klasse, ferner dem Stadt-Baurath Blankenstein in Berlin den Königlichen Kronen-Orden III. Klasse und dem Stadt-Bauinspector Lindemann ebendaselbst den Königlichen Kronen-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Der bisher bei der Königl. Landesschule Pforta angestellte Bauinspector Blau ist als Königl. Kreis-Bauinspector nach Beuthen O.-Schl. versetzt worden.

Zu Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren sind ernannt: der Regierungs-Baumeister Dr. Bräuler in Limburg a. d. Lahn unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der zu dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte in Neuwied gehörigen Bauinspection daselbst, und der Regierungs-Baumeister Piernay in Berlin unter Verleihung der Stelle eines Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectors im Bezirk der Königlichen Eisenbahndirection Berlin.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Kuhlmann, bisher in Eichicht, ist als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Directionsbezirk Elberfeld) in Essen versetzt.

Dem Docenten an der Technischen Hochschule in Hannover, Dr. W. Schaefer, ist das Prädicat Professor beigelegt worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Maximilian Unger aus Berlin und Heinrich Boy aus Holtenau in Schleswig.

Gutachten und Berichte.

Entwurf zum Um- und Ausbau der Kuppel der St. Hedwigs-Kirche in Berlin.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens, J. Nr. I 21/86 A. d. B.

Berlin, den 3. August 1886.

Der durch Erlafs des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 20. Juli 1886 III 13163 zur Begutachtung vorgelegte Entwurf zum Umbau der Kuppel der Hedwigskirche in Berlin besteht aus

a) 4 Blatt Kupferstichen,
b) einer Photographie,
c) einer in die Photographie hineingezeichneten Entwurfskizze.

Nach eingehender Erörterung der verschiedenen bei dem Entwurf zur Frage stehenden Grundzüge beschliefst die Akademie wie folgt:

1. Bei dem beabsichtigten Umbau der Kuppel ist das Zurückgreifen auf den ursprünglichen Entwurf zu empfehlen.

2. Dafs die jetzige Form der Kuppel eine Folge der Deformation sei, ist unwahrscheinlich und nicht nachgewiesen.

3. Diese jetzige Kuppelform ist zweifellos ursprünglichen Charakters, an sich sehr schön, und in dieser Form auch für den Laternen-Aufbau am geeignetsten.

4. Die Theilungen der Kupfereindeckung müssen, der schlichten Grundform und dem Kupferstich entsprechend, gleichmäfsige und nicht zu stark hervortretende sein.

5. Bezüglich der Laterne wird empfohlen:
a) den Sockel zu Gunsten der Säulenwirkung etwas niedriger zu halten,
b) die ganze Laterne etwas geringer in den Höhenabmessungen zu gestalten,
c) die Kuppel der Laterne etwas höher herauszuheben,
d) anstatt der bedeutungslosen Vasen wie im ersten Entwurf zwölf Figuren zu verwenden,
e) die Standpunkte dieser Figuren bereits in der Attika durch Sockelvorlagen zu betonen.

6. Im übrigen sieht die Akademie es als selbstverständlich an, dafs die Gelegenheit benutzt wird, auch die unfertigen Sculpturen der Façade zu vollenden.

Königliche Akademie des Bauwesens.
In Vertretung
Ende.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Reinigung des Abwassers und Beseitigung des Kehrichts in Southampton mittels einer gemeinschaftlichen Anlage.

In Southampton ist vor einigen Wochen eine Anlage dem Betriebe übergeben worden, welche zwei für alle Städte höchst wichtige Fragen, nämlich die Beseitigung der Haus- und Strafsen-Abfälle und die Reinigung des Abwassers, in einer zum Theil neuen und bemerkenswerthen Weise gemeinschaftlich zu lösen versucht. Man hat zu diesem Behufe

1. Oefen erbaut, in welchen die Hausabfälle, d. h. der Inhalt der mit Wagen abzufahrenden Müllgruben, verbrannt werden.

2. Die hierbei gewonnene Wärme wird unter Kessel geleitet, deren Dampf zum Betriebe von Dampfmaschinen, welche Luft verdichten, benutzt wird.

3. Die verdichtete Luft wird in Röhren nach den 1,5 km entfernten Sammelbehältern für das Abwasser der Stadt geleitet, um die in denselben aufgestellten Injectoren zu treiben, welche a) die durch chemische Behandlung abgeklärte und geruchlos gemachte Flüssigkeit in den benachbarten Flufs und b) den am Boden abgelagerten Schlamm mittels einer langen Röhrenleitung nach dem Orte pressen, wo die Oefen und Maschinen aufgestellt sind.

4. Dort wird der Schlamm in eine Schlammkammer geleitet, um mit dem dungreichen, werthvollen Strafsenkehrichte gemischt und von den Landwirthen abgefahren zu werden; in Zeiten, wo diese Abfuhr stockt, läuft der Schlamm dagegen in die über den Oefen

angebrachten Behälter, um dort etwas auszutrocknen und dann gemeinschaftlich mit den Hausabfällen verbrannt zu werden.

5. Die in der Aschgrube sich ansammelnden und aus dem Feuer der Oefen gezogenen, unverbrennlichen Körper, welche zusammen etwa 1/5 der den Oefen überlieferten Gewichtsmengen ausmachen, werden

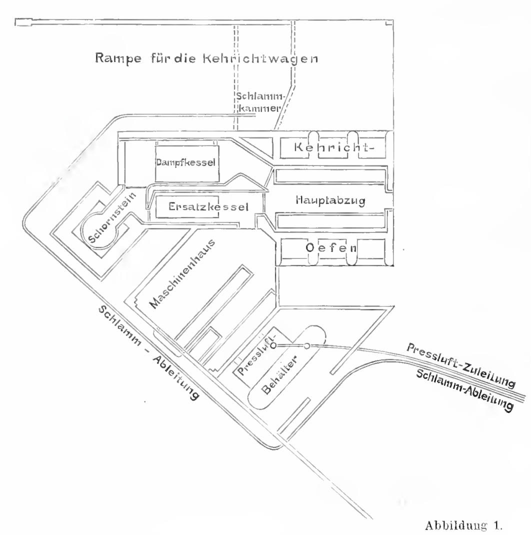


Abbildung 1.

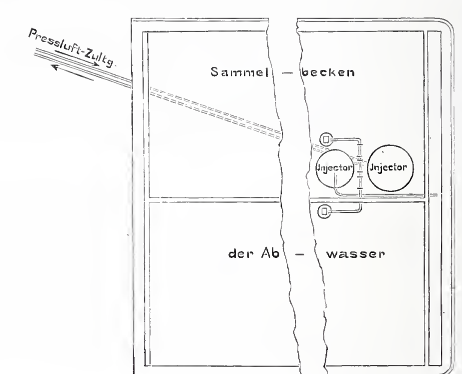
a) zur Mörtelbereitung,
b) zur Unterbettung neu anzulegender Strafsen und Wege,
c) nach Vermischung mit etwas Theer oder Portland-Cement zu Fufswegen verwendet.

Die Abbildungen 1 und 2 zeigen einen Grundrifs und Durchschnitt der Anlagen. Die beiden Sammelbehälter für das Abwasser (sewage tanks) befinden sich auf der sog. Plattform, unmittelbar hinter der neuen Ufermauer des Flusses Test, nahe den Gartenanlagen in einem sehr guten Stadttheile, wo die Errichtung eines hohen Schornsteins und einer Dampfmaschinenanlage, behufs künstlicher Hebung des abgeklärten Abwassers und des Schlammes, nicht thunlich gewesen wäre. Der Kehrichtofen (destructor) nebst Maschinen und Schornstein ist dagegen 1,5 km entfernt von den Sammelbehältern im Vororte Chapel, am Itchen-Flusse, auf einem von den einzelnen Stadttheilen nicht entfernten Grundstücke erbaut worden; hier sollen auch die Pferdeställe und Wagenschuppen, welche für die Abfuhr nöthig sind, errichtet werden. Die Anlage wurde von der städtischen Verwaltung nach den Plänen ihres Ingenieurs (borough surveyor) W. B. G. Bennett ausgeführt, um den Klagen abzuhelfen, welche sowohl wegen der Einleitung des ungereinigten Abwassers in den Flufs, als auch wegen der oft längere Zeit andauernden und die Luft verpestenden Ablagerung der Hausabfälle erhoben wurden. Die Furcht vor der Einschleppung und Verbreitung der Cholera gab die unmittelbare Veranlassung zur schleunigen Ausführung der Pläne.

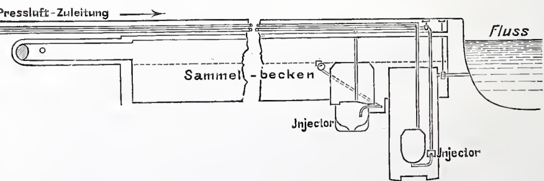


Abbildung 2.

Während das Abwasser nebst der von den Spülaborten kommenden Flüssigkeit aus dem oberen Theile der Stadt seit längerer Zeit auf Rieselfeldern gereinigt wird, fliefst das Abwasser aus dem unteren, 13 000 Einwohner zählenden Stadttheile den beiden Sammelbehältern hinter der Ufermauer der Plattform zu. Zur Zeit nimmt immer nur ein Behälter die Flüssigkeit auf, während das Abwasser in dem anderen Behälter abgeklärt wird, um dann theils in den Flufs und theils in die nach den Oefen führende Rohrleitung von dem Injector gehoben zu werden. Diese gemauerten und überdeckten Behälter sind schon vor längerer Zeit angelegt worden, weil man das Abwasser wegen der Fluthverhältnisse nur während niedrigen Standes des Aufsenwassers, etwa während 8 Stunden täglich, ableiten konnte, sodafs es während 16 Stunden in den Behältern zurückgehalten werden mufste. Es sind zwei mittels Prefsluft getriebene Injectoren nach Shones Patent (pneumatic ejectors)*) aufgestellt worden, von denen der tiefer liegende bestimmt ist, das ihm aus einer sehr niedrigen Stadtgegend zufliefsende Abwasser in die Sammelbehälter zu heben. Der gröfsere, höher liegende Injector ist in jedem Sammelbehälter mit einer langen Röhre versehen, welche zur Zuführung der abgeklärten Flüssigkeit dient, am unteren Ende drehbar ist und am oberen Ende einen kugelförmigen Schwimmer mit Oeffnung trägt. Hierdurch wird es erreicht, dafs die Flüssigkeit niemals aus unteren Schichten, sondern stets unmittelbar unter der Oberfläche derselben, wo sie am besten abgeklärt ist, dem Injector zufliefst; ein vor der Oeffnung des Schwimmers sich befindendes Sieb verhindert das Eindringen schwimmender Körper. Indem das Abwasser durch die Rohre und den Injector entleert wird, sinkt der Schwimmer allmählich bis auf den Boden des Sammelbehälters hinab, doch bleibt die Oeffnung noch stets über der Schlammschicht, sodafs diese nicht mit der Flüssigkeit abzulaufen vermag. In dieser tiefsten Lage des Schwimmers und röhrenförmigen Armes schliefst sich das in dem letzteren befindliche, für die Flüssigkeit bestimmte Ventil selbstthätig, während sich das Schlammventil öffnet. Durch dieses strömt der am



Boden lagernde Schlamm in den Injector, um 4,2 m hoch in die 12,5 cm weite gufseiserne Rohrleitung und durch dieselbe nach der Ofenanlage in Chapel 1,5 km weit mittels der verdichteten Luft geprefst zu werden. Der Schlamm läuft dort entweder in die unter der Anfuhrrampe angelegte, gemauerte und überwölbte, sowie unter dem Boden entwässerte Schlammkammer, oder auf die Oberfläche der Oefen. Ersteres geschieht in den Zeiten, wo der Schlamm, in der Regel nach Vermischung mit dem dungreichen, werthvollen Strafsenkehrichte, von den Landwirthen, welche 1½ Mark für die gewöhnliche Wagenfüllung zahlen, abgefahren wird. In Zeiten, wo diese Abfuhr stockt, trocknet der Schlamm auf der warmen Oberfläche der Oefen sehr rasch so weit, um gemeinschaftlich mit dem Hauskehricht verbrannt zu werden.



Die aus der Stadt kommenden, mit Hauskehricht beladenen Wagen fahren über einen geneigt angelegten Zufuhrweg, unter dessen oberer Hälfte sich der freie Raum vor den Oefen und die Schlamm-

*) Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrg. 1883, Seite 441.

kammer befinden. Der Kehricht gelangt also aus den Wagen unmittelbar auf die Oberfläche des Ofens oder in die nächste Nähe derselben, sodafs es nur geringer Mühe seitens eines Arbeiters bedarf, um denselben mittels Schaufel in die sechs, zu den einzelnen Oefen führenden und in der Oberfläche sich befindenden Oeffnungen zu werfen. Der halbgetrocknete Schlamm wird in derselben Weise gleichzeitig mit dem Kehrichte den Oeffnungen in geringen Mengen, um das Feuer nicht zu ersticken, zugeführt.

Der Kehrichtofen (refuse destructor) ist nach Fryers Patente von der Firma Manlove, Alliott, Fryer and Co., Nottingham, welche die Patentinhaberin ist, mit 6 einzelnen Zellen oder Oefen erbaut worden, von denen sich drei an jeder Langseite neben und über dem Rauchabzuge befinden. Von den Oefen werden fünf (der sechste dient zum Ersatze) Tag und Nacht, auch Sonntags, ununterbrochen im Betriebe gehalten; sie bedürfen nur während des Anzündens des Heizungsmaterials, später genügt der Kehricht selbst, in welchem sich Stroh, halb verbrannte Kohlen und sonstige brennbare Stoffe befinden, zur Unterhaltung des Feuers. Es ist nur ein häufiges Stochern desselben erforderlich, um den Rost rein zu erhalten, bezw. die unverbrennlichen Stoffe, welche nicht durch den Rost zu fallen vermögen, herauszuziehen. Die Ofenthüren sind deshalb um eine obere waagerechte Achse drehbar und mit Gegengewichten versehen, sodafs sie mit sehr geringem Kraftaufwande sich öffnen lassen. Der auf der Oberfläche des Ofens stehende Arbeiter darf ferner, um das Feuer nicht zu ersticken, zur Zeit nur immer sehr geringe Mengen von Kehricht der Flamme zuführen. Die im Kehricht sich findenden werthvollen Stoffe werden verkauft, müssen aber sofort abgeholt werden, sodafs jede längere Lagerung von Abfällen vermieden ist. Jede der 6 Zellen vermag täglich 7 bis 8 t Kehricht usw. zu verbrennen. 35 t werden täglich von der Stadt geliefert, wozu noch 3 t Schlamm treten.

Feuer und Rauch gelangen aus dem Hauptabzuge durch einen 30pferdigen, aus Stahl gefertigten Röhrendampfkessel in den Schornstein. Ein zweiter, kleinerer Dampfkessel ist neben dem gröfseren, um diesen reinigen und ausbessern zu können, in einem besonderen Abzuge zum Ersatze angelegt worden; man hat eine geringere Gröfse aus Kostenrücksichten für genügend gehalten, indem vorübergehend weniger Oefen im Betriebe sein können. Der Schornstein ist in beträchtlichen Abmessungen ausgeführt, um der Befürchtung zu begegnen, es könnten die schädlichen Gase der Oefen die Nachbarschaft belästigen. Er hat 48,8 m Höhe von der Bodenfläche erhalten, ist durchgehend 1,8 m im Durchmesser weit, in den unteren 9 m mit feuerfesten Klinkern verblendet und ruht auf einem Betonklotze von 9 m im Geviert, 3,05 m dick. Während der Besichtigung der Anlage war der Rauch, obgleich die Oefen häufig geschürt und mit Kehricht beschickt wurden, ein durchaus farbloser, was auch der Bauart der Fryerschen Oefen zugeschrieben wird. Das Maschinenhaus, welches die zur Ausnutzung des erzeugten Dampfes erforderlichen waagerechten Dampfmaschinen und Luftpumpen enthält, schliefst sich unmittelbar an den Dampfkesselraum. Die Kessel zur Aufnahme der bis auf 5⅓ bis 7 Atmosphären verdichteten Luft sind aufserhalb des Gebäudes in einem besonders abgetrennten Raume so aufgestellt, dafs ein genügend freier Raum vor den Oefen auch an dieser Langseite gelassen ist, um sie bequem warten zu können. Von den Luftkesseln führt eine 10 cm weite Rohrleitung nach den beiden 1,5 km entfernten Injectoren der Sammelbehälter.

Die chemische Behandlung des Abwassers in den Sammelbehältern, welche auf Grund eingehender Versuche des Chemikers Dr. Angell ausgeführt wird, beruht auf der Beimischung von Eisen und Thonerde in aufgeschlossener Form. Das zur Reinigung des Abwassers benutzte, von der Patent Porous Carbon Comp. gelieferte schwarze Pulver, welches Eisen und Thonerde in unlöslicher Form enthält, wird behufs der Verwandlung derselben in lösliche schwefelsaure Verbindungen mit Schwefelsäure behandelt, mit Wasser in dem gufseisernen Gefäfse gemischt und von diesem in dünnem Strome dem Abwasser zugeführt. Nachdem ein Sammelbehälter bis zur richtigen Höhe angefüllt ist, bleibt derselbe etwa 3 Stunden in Ruhe, um die Abklärung eintreten zu lassen. Der Abflufs beginnt erst, nachdem das Ventil vom Arbeiter geöffnet worden ist, wogegen das Schliefsen des Ventils und die Ableitung des Schlammes selbstthätig erfolgen durch die tiefe Lage des Schwimmers. Die vom Berichterstatter untersuchte Flüssigkeit war eine klare und geruchlose, sodafs man eine geringe Menge derselben in den Händen unter Reiben verdunsten lassen kann, ohne den geringsten Geruch zu bemerken. Sie soll nicht allein den vom Kgl. Flufsverunreinigungs-Ausschufs (Rivers Polution Commissioners) erlassenen Vorschriften genügend, sondern so rein sein, dafs sich Herr Bennett, der Ingenieur, welchem ich die obigen Mittheilungen usw. verdanke, nicht scheute, davon in den Mund zu nehmen, allerdings ohne sie zu trinken. Selbstverständlich vermag nur eine eingehende chemische Untersuchung Aufschlufs über den Grad der Reinigung zu gewähren. Aus den behufs der Besichtigung geöffneten Einsteigelöchern der Sammelbehälter entstieg jedoch ein unangenehmer Geruch. Die Beschaffenheit des Schlammes ist eine solche, dafs Pressen, wie in anderen englischen Städten, nicht angewendet zu werden brauchen, um ihn von Wasser zu befreien; er trocknet vielmehr an der Luft, sowie auf der Oberfläche des Ofens in der kürzesten Zeit. Auch zerfällt er nach dem Trocknen in Körner, sodafs er sich behufs der Düngung sehr leicht mit dem Boden vermischen läfst, was mit dem in Kuchen zusammengeprefsten Schlamm bei anderen Reinigungsverfahren nicht der Fall zu sein pflegt. Er läfst sich vielmehr entweder in Säcken leicht verfahren oder aber, falls es an Nachfrage fehlt, im Ofen verbrennen. Die früher versuchte Klärung mit gebranntem Kalk (lime) erzielte keine genügende Reinigung der Flüssigkeit.

Für die zur Reinigung erforderlichen Zusätze zahlt man täglich 7 Mark. Die Ofenanlage nebst Schornstein, Maschinen und Gebäuden hat 70 000 Mark, die für die Reinigung des Abwassers dienenden Anlagen haben einschl. der Ejectoren 56 000 Mark gekostet. Die Reinigung des Abwassers wurde schon seit April 1885, also vor Vollendung der Ofenanlage ausgeführt, indem man den Schlamm in Wagen nach dem Kehrichtplatze abfuhr; hierfür waren 9000 Mark jährlich zu zahlen, die jetzt erspart werden.

Die im Kehrichtofen entwickelte Wärme wird zwar auch in anderen englischen Städten in verschiedenster Weise ausgenutzt, das in Southampton angewandte Verfahren, sich derselben für die Reinigung des Abwassers an einem von dem Ofen entfernten Punkte zu bedienen und den erzeugten Schlamm gemeinschaftlich mit dem Kehricht zu verbrennen, ist jedoch neu und gewifs höchst bemerkenswerth.

Prof. Baurath Garbe.

Preisbewerbung für Entwürfe zu einem Landesausschufs-Gebäude in Strafsburg im Elsafs. — IV.

Der dritte der von dem Preisgericht zum Ankauf empfohlenen Pläne, der der Architekten Brion u. Berninger, weist in dem klaren und mit besonderer Berücksichtigung auf unmittelbare Beleuchtung entworfenen Grundrifs eine bei keinem anderen Entwurf wiederkehrende Raumvertheilung auf. Er gliedert sich — wie auch der Aufbau — in zwei Gruppen, von denen die eine die hochgeführten Räume mit der gegen den Kaiserplatz gelegenen Eingangshalle umfafst, während die andere eine zweigeschossige Anlage um einen ausgedehnten inneren Hof darstellt. Das Foyer befindet sich in der letzteren an der Rückwand des Saales, aber nicht unmittelbar mit diesem verbunden. Die Flurhalle ist durch grofse, reich ausgebildete Rundbogen-Oeffnungen reichlich erleuchtet; der Saal erhält Oberlicht. Den Zugang zu den Logen des letzteren vermitteln zwei an den Schmalseiten der Flurhalle vorgesehene doppelarmige Treppen, welche in halbkreisförmig geschlossenen Anbauten emporsteigen. Den Geschäfts-Verkehr im Innern des Hauses nehmen eine in den Hof eingebaute Haupttreppe und zwei in der Hinterseite angeordnete Nebentreppen auf. Es will uns bei dieser Anordnung erscheinen, als ob das Foyer nicht genügend zu seinem Rechte käme, zumal es auch nur mittelbares, durch den vorliegenden Flur gebrochenes Licht erhält. Die beiden Räume zu seiner Seite sind noch ungenügender erhellt. Die Entfernung des Saales von den kleineren Geschäftsräumen mufs den Verkehr behindern, das Sprechzimmer der Abgeordneten ist ganz abgelegen. In der äufseren Erscheinung sondert sich der schmalere Vorderbau, der eine in ganzer Höhe durchgeführte monumentale Pilaster-Architektur zeigt, von der hinteren Gebäudemasse, welche, in zwei Geschosse getheilt, wesentlich kleinere Verhältnisse aufweist. Auch die Architektur der Vorderseite, sowie der seitlich vorspringenden apsidenartigen Treppenausbauten zeigt einen Mangel an organischer Verbindung mit dem Gebäudetheil, zu dem sie gehören. Reich und schön entwickelt sich die Flurhalle im Innern, namentlich aber ist der Saal durch grofsartige Verhältnisse und glänzende Erfindung ausgezeichnet. Allerdings dürfte die lichte Höhe desselben mit 17 m das zulässige Mafs übersteigen; auch erregen die weit gespannten Bögen über den Nischen bei dem Mangel ausreichender Widerlager constructive Bedenken.

Unter den von den Preisrichtern mit einer „ehrenvollen Erwähnung“ hervorgehobenen Entwürfen tritt in erster Linie der von Hauschild in Dresden (Motto: Concordia) hervor. Derselbe zeigt eine der aufwandvollsten Grundrifsgestaltungen und gleichzeitig eine Grofsartigkeit im Aufbau, aufsen wie innen, dafs seine Ausführung eine bei

weitem gröfsere als die zur Verfügung stehende Summe erfordern dürfte. Die Plananordnung zeigt im allgemeinen eine ähnliche Auffassung, wie der Entwurf von Kieschke u. Bielenberg. Auch hier befindet sich der Haupteingang von der Kaiser-Wilhelmstrafse in der kürzeren Querachse, von welcher nach rechts Saal und Foyer, letzteres am Kaiserplatz, nach links die Haupttreppe innerhalb eines symmetrisch zum Saal angeordneten, glasbedeckten Hofes, sowie die Bureaus und einige Nebenräume, vorgesehen sind. Es ist indes die Ausdehnung in der Längenachse mehr eingeschränkt, und dadurch eine breitere Entwicklung der Seite am Kaiserplatz herbeigeführt. An derselben finden sich, anschliefsend an das in der Mitte gelegene Foyer und in der Längenachse desselben, in den an den beiden Seiten vorspringenden Flügeln das Sprechzimmer der Abgeordneten und eine für den Präsidenten und Schriftführer bestimmte Gruppe von Räumen. Eine zweite Gruppe, die Räume für den Staatssecretär usw. enthaltend, ist in die Achse der grofsen mittleren Flurhalle gelegt. Aber so klar und monumental dieser Grundrifs auch auf den ersten Blick erscheint, so weist er doch nicht unwesentliche Mängel auf. Dahin rechnen wir vor allen die ungenügende Beleuchtung einer gröfseren Anzahl von Räumen, wie z. B. des Vorzimmers des Präsidenten, des seitlich vom Saal gelegenen Flurs und eines gröfseren Theils der Aborte, sodann die versteckte Lage der beiden Nebentreppen, deren Zugänglichkeit von aufsen bei der Lage zum Saal kaum einen Zweck hat. Auch verstöfst es sowohl gegen das Programm, wie gegen die Rücksicht auf den ungestörten geschäftlichen Verkehr im Hause, dafs der Haupteingang, die Flurhalle und die Haupttreppe auch dem Zugang zu den Logen dienen müssen. Im Aeufsern zeigt der durch kräftige Vorsprünge gegliederte Bau ein in Quaderwerk behandeltes Untergeschofs und ein oberes, dessen Fenster durch Halbsäulen mit Gebälk und giebelförmiger Verdachung umrahmt sind. Auch hier macht sich in den knappen Abmessungen und der grofsen Achsenentfernung der Fenster eine ungenügende Rücksicht auf die wesentlichen Erfordernisse, Licht und Luft, bemerkbar. Die Hauptseite am Kaiserplatz mit der sehr stattlichen Säulenhalle und dem mächtigen Aufbau über dem Saal macht indes einen gewaltigen und würdevollen Eindruck, der der Gestaltungskraft des Verfassers ein glänzendes Zeugnifs ausstellt. Allerdings erreicht er diesen Eindruck durch gleichzeitige übermäfsige Höhenentwicklung, wie sie sich auch in der mit 19 m bemessenen lichten Höhe des Hauptsaales im Innern kundgiebt; dieselbe dürfte sich für die Akustik, wie für Erleuchtung und Erwärmung gleich ungünstig erweisen.

Wir schliefsen hieran die Besprechung des mit dem Motto: „Reichsland" eingegangenen Entwurfs, welcher in der Vertheilung der Räume denselben Grundgedanken aufweist. Symmetrisch zu der auf die Kaiser-Wilhelmstrafse (von welcher der Haupteingang erfolgt) gerichteten kurzen Achse ist wiederum rechts eine um den Hauptsitzungssaal, links eine um einen offenen Hof gereihte Gruppe angeordnet. Das Foyer entwickelt sich am Kaiserplatz zwischen Sprechzimmer der Abgeordneten und dem Raum für die Stenographen, jedoch ohne Verbindung mit letzterem. Die Fluranlage zieht sich an den Schmalseiten des Saales und des Hofes entlang und um letzteren, sowie um zwei kleinere, in der Mitte des Gebäudes befindliche Lichthöfe herum. Die Geschäftsräume sind, von ihr aus zugänglich, nach aufsen hin angeordnet, bis auf die Zimmer für den Präsidenten und Schriftführer, welche ihr Licht vom Hof empfangen, was eben kein Vorzug für dieselben ist. An den Eingang schliefst sich eine durch vier Stützenreihen getheilte, eine mächtige Haupttreppe enthaltende Flurhalle, welche aber nicht wie bei Hauschild durch die ganze Tiefe des Gebäudes hindurchreicht, sondern mit der linksseitigen Flurflucht ihren Abschlufs erreicht, wodurch ein weit vorspringender Anbau für diese Flurhalle bedingt wurde. Nach der Königstrafse ist für den Statthalter und die Behörden ein besonderer Eingang mit Treppe in zweckmäfsiger Weise vorgesehen. Diese Lösung zeigt durchweg gut oder doch ausreichend beleuchtete Räume, auch die Abmessungen derselben sind mit richtigem Sinn bestimmt. Ein Mangel ist die weite Entfernung der Nebenräume vom Saal, vor allem aber die wenig organische Verbindung der so stark hervorgehobenen Flurhalle, in deren verlängerter Achse nur unbedeutende Nebenräume liegen, mit dem Haupttheil des Gebäudes.

Die äufsere Architektur ist nicht grofs, aber gefällig und reizvoll; in der Theilung und dem Aufbau der Massen, der Form der steilen Dächer erinnert sie an die Erscheinung französischer Schlösser, wie Blois, während die Bildung der Einzelheiten sich mehr der italienischen Renaissance anschliefst. Die Architektur des Innern zeigt sich nicht gleichwerthig, trotz der überall hervortretenden grofsen Gewandtheit der Darstellung. Auch erscheint die Höhe des Saales (15 m) übermäfsig, zumal im Gegensatz zu dem anstofsenden nur 5,5 — 6,0 m hohen Foyer.

Zu erwähnen ist hier noch ein anderer, durch einen Kranz bezeichneter Entwurf. Derselbe sieht ebenfalls zwei Zugänge in der Achse, senkrecht zur Kaiser-Wilhelmstrafse, vor, in letzterer den für die Abgeordneten, in der Königstrafse den für den Statthalter. Zwischen beiden entwickelt sich eine höchst grofsartige und prächtige Doppeltreppenanlage. Die anderen Räume zeigen in der Hauptsache dieselbe Anordnung, wie der letzt besprochene Plan, vor dem der in Rede stehende sich jedoch durch eine reizvolle Durchbildung der Innenräume auszeichnet. Der äufseren Architektur des Gebäudes haftet dagegen eine gewisse Einförmigkeit und Trockenheit an, die sie trotz der gewählten grofsen Verhältnisse nicht zu befriedigender Wirkung kommen läfst.

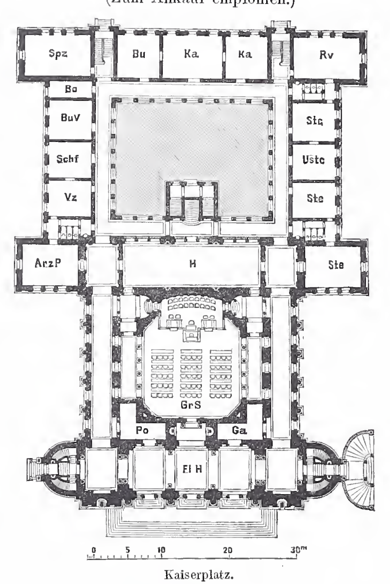
Noch drei Entwürfe sind von dem Preisgericht einer ehrenvollen Erwähnung für würdig befunden worden. Alle drei gehören zu der grofsen Zahl derer, welche den Eingang am Kaiserplatz, und in dessen Achse Flurhalle, Foyer und Sitzungssaal anordnen. Der von G. Schellenberg (München), Motto: „Des Landes Wohl", zeigt zu beiden Seiten der Eingangshalle Treppenanlagen. Der an dieselbe anschliefsenden, das Foyer nebst dem Saal umgebenden Fluranlage, mangelt das erforderliche Licht, welches ihr nur durch drei in der Mitte der drei anderen Seiten angeordnete Treppenhäuser zugeführt wird. Zwei zwischen Foyer und Saal eingeschobene Nebentreppen sind gleichfalls schlecht beleuchtet, und engen zudem den Flur bis zur Hälfte ein. Diese geringe Breite wird dann für den um den Saal liegenden Theil des Flurs beibehalten, während der andere Theil der Breite unbenutzt bleibt. Es scheint, dafs diese auffallende Anordnung nur dazu dienen soll, die Anlage der oberen Logen zu ermöglichen. Auch ist dabei zu bemängeln, dafs die so für die Logen erhaltene zu geringe Tiefe durch balconartiges Vorspringen derselben in den Saal vermehrt werden soll. Der Eindruck des an sich schon wenig ansprechenden, in schweren Formen gehaltenen Saales wird dadurch noch mehr beeinträchtigt. Das Aeufsere zeigt eine einheitlich durchgeführte Architektur; beide Geschosse sind gesondert, das obere als Hauptgeschofs behandelt. An der Haupt-, wie den beiden Längsseiten treten Vorsprünge hervor, deren obere Stockwerke mit freistehenden, Gebälk und Giebel bezw. Attika tragenden Säulen ausgebildet sind; die dadurch herbeigeführte Durchbrechung der Hauptgesimslinien stört indes den ruhigen Eindruck des Aeufsern.

Der zweite dieser Pläne von Emerich (Motto: „Vox populi, vox dei") weist auf derselben Grundlage noch weniger Bemerkenswerthes auf. Die Lösung des Grundrisses kann kaum als eine architektonische im engeren Sinne bezeichnet werden, da sie sich damit begnügt, die Räume ohne Durchführung von Achsen seitlich an den um den Saal geführten Flur anzureihen. Dabei ist Flur wie Foyer nicht ausreichend, zum Theil durch spärliche, die Decken ziemlich willkürlich durchbrechende Oberlichter erhellt, das Foyer, nicht für sich abgeschlossen, sondern ein Durchgangsraum ohne Würde und Behaglichkeit. Die Architektur, aufsen wie innen, geht über die Anforderungen eines bürgerlichen Wohnhauses besserer Art nicht weit hinaus.

Landesausschufs-Gebäude in Strafsburg i. E.

Entwurf von **Brion u. Berninger** in Strafsburg i. E.

(Zum Ankauf empfohlen.)



Kaiserplatz.

Grundrifs vom Erdgeschofs.

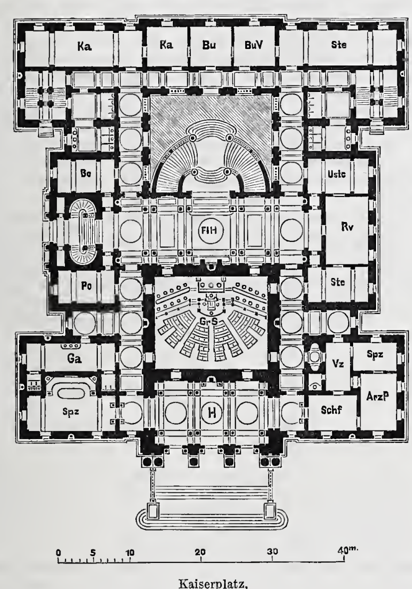
Bezeichnungen:

ArzP Arbeitszimmer des Präsidenten.
Bo Boten.
Bu Bureau.
BuV Bureau-Vorsteher.
FlH Flur-Halle.
Ga Garderobe.
GrS Grofser Sitzungssaal.
H Halle (Foyer).
Ka Kanzlei und Registratur.
Po Pförtner.
Rv Regierungsvertreter.
Schf I. Schriftführer.
Spz Sprech- u. Rauchzimmer.
Stc Staatssecretär.
Ste Stenographen.
Ustc Unterstaatssecretär.
Vz Vorzimmer.

Ganz eigenartig versucht der dritte Entwurf von Rieth und Strokirk (Motto: „Festina lente!“) die Aufgabe zu lösen. Unter Beibehaltung der Lage für die Haupträume nach der zur Seite am Kaiserplatz senkrechten Achse wird der Foyer und Saal umgebende Flur und mit ihm die Flucht der an ihm gelegenen Geschäftsräume in zwei Flügeln nach der Hinterseite verlängert. Die Nebenachse des Saales wird dabei zur Mittelachse für die Seiten, und der Saal als bedeutsamster Raum somit in die Kreuzung beider Hauptachsen der Anlage gebracht. In der Querachse sind dann an beiden Längsseiten Eingänge angeordnet und von ihnen rechts die Haupttreppe für den inneren Verkehr des Hauses, links die zu den Logen für das Publicum und die Presse zugänglich gemacht. Eine thurmartig vorgebaute Treppe mitten in dem Hofe zwischen den beiden vorspringenden Flügeln ist durch eine Anfahrt erreichbar und für den Statthalter und die höheren Beamten bestimmt, für welche letzteren sich daran ein besonderes Foyer längs der Rückwand des Saales reiht. Die Geschäftsräume sind in zweckmäfsig zusammengefafsten Gruppen auf die vier durch die Haupt-Flurhalle und die beiden seitlichen Treppen gebildeten Abschnitte vertheilt. Der Grundrifs ist einfach und klar und läfst überall die wohlgelungene Fürsorge der Verfasser für eine gute Beleuchtung und geeignete Verbindung der Räume wahrnehmen. Eine Schwäche der Lösung zeigt sich darin, dafs die Verfasser mit dem Raum unterhalb der Logen nichts zu beginnen wufsten, und dafs ferner die Wohnung für den Hausdiener, in das obere Stockwerk neben die Abtheilungszimmer gebracht, eine gleichwerthige Behandlung mit diesen erfahren mufste. Die äufsere Architektur, obwohl von grofsen monumentalen Verhältnissen, ist etwas nüchtern und einförmig, auch in den Mafsen nicht glücklich abgewogen. Der Aufbau über Foyer und Sitzungssaal zeigt seitlich einen nicht sehr ansprechenden Umrifs, ist dazu von übermäfsiger Höhe, da zwischen Dach und Oberlicht in der Saaldecke ein Abstand von ungefähr 15 m verbleibt. Am wenigsten gelungen aber erscheint die Hinterseite, bei welcher der Gegensatz störend wirkt zwischen den nahezu fensterlosen Giebelflächen an den Flügeln und der engen Fensterstellung neben dem Treppenthurm, auch das mit letzterem gegebene Motiv nicht wirksam genug verwerthet ist. (Schlufs folgt.)

Entwürfe zum Landesausschufs-Gebäude in Strafsburg i. E.

Entwurf von **Alfred M. Hauschild** in Dresden. (Ehrenvolle Erwähnung.)



Kaiserplatz.

Grundrifs vom Erdgeschofs.

Entwurf von **Rieth u. Strokirk** in Berlin. (Ehrenvolle Erwähnung.)

Kaiserplatz.

Grundrifs vom Erdgeschofs.

Bezeichnungen:

- **ArzP** Arbeitszimmer des Präsidenten.
- **Bo** Boten.
- **Bu** Bureau.
- **BuV** Bureau-Vorsteher.
- **FlH** Flur-Halle.
- **Ga** Garderobe.
- **GrS** Grofser Sitzungssaal.
- **H** Halle (Foyer).
- **Ka** Kanzlei und Registratur.
- **Po** Pförtner.
- **Rv** Regierungsvertreter.
- **Schf** I. Schriftführer.
- **Spz** Sprech- und Rauchzimmer.
- **Stc** Staatssecretär.
- **Ste** Stenographen.
- **Ustc** Unterstaatssecretär.
- **Vz** Vorzimmer.
- **StT** Treppe für den Statthalter.
- **PuT PeT** Treppe für das Publicum und für die Vertreter der Presse.

Einrichtungsarbeiten für elektrische Beleuchtung in Gebäuden.

Die Versorgung unserer Gebäude mit elektrischem Licht hat in neuerer Zeit von Tag zu Tag an Umfang und damit für den entwerfenden und ausführenden Bautechniker eine Bedeutung gewonnen, welcher die einschlägige Litteratur, soweit die bautechnische Seite der Frage in Betracht kommt, bisher wenig gerecht wird. Um so willkommener werden daher die Mittheilungen sein, welche Herr Ingenieur Herzberg in der letzten Sitzung des Berliner Architektenvereins über diesen Gegenstand in einem Vortrage gab, der in übersichtlicher und lichtvoller Darstellung die Gesichtspunkte klarlegte, welche bei der sogenannten Installation, d. h. bei den im Innern der Häuser auszuführenden Arbeiten für die elektrische Beleuchtung vom bautechnischen Standpunkte aus mafsgebend sein müssen. Mit Rücksicht auf die Wichtigkeit der Frage für unsern gesamten Leserkreis glauben wir die Ausführungen des Redners möglichst unverkürzt wiedergeben zu sollen. —

Der elektrische Strom, gleichviel, ob aus einer Dynamo-Maschine, einer Batterie oder sonst wie gewonnen, wird bekanntlich in zweierlei Weise für Beleuchtungszwecke verwandt, und zwar zuvörderst durch Benutzung des Voltaschen Lichtbogens, welcher erzeugt wird, wenn man zwischen zwei Kohlenspitzen, nachdem dieselben ein wenig von einander getrennt sind, elektrischen Strom von hinreichender Stärke überströmen läfst. Es gerathen dadurch die beiden einander zugekehrten Spitzen dieser Kohlenstäbe in hellleuchtende Weifsgluth. Das dem elektrischen Lichtbogen und den weifsglühenden Spitzen entströmende Licht ergibt das Bogenlicht. Oder aber man zwingt den elektrischen Strom oder einen Theil desselben aus einer Leitung

durch ein kleines Stück Leitung von geringerem Querschnitt zu gehen, setzt hierdurch, bezw. durch den Widerstand, den der Strom in diesem Stückchen der Leitung findet, diesen in Wärme um und bringt dadurch das betreffende kurze Leitungsstück zum Erglühen und zum Leuchten, d. i. das Glühlicht. Zuerst wurde einfach Platina-Draht in eine Leitung eingeschaltet, dessen Dauer gegen die hohe Glühhitze jedoch nicht ausreichte — der Draht schmolz zu bald fort —, um praktische Verwendung finden zu können. Ein sehr schwer schmelzbarer und dabei gutleitender Körper ist der Kohlenstoff, aber leicht verbrennbar. Der Erfinder der Glühlampe, Edison, machte deshalb den Glühfaden aus verkohlter Pflanzenfaser, liefs diese jedoch in einem durchsichtigen luftleeren Glasball erglühen, wodurch die Verbrennung (Oxydation) ausgeschlossen ist, und gelangte so zum Glühlicht. Man erkennt sofort, dafs das elektrische Leuchten, abgesehen von der geringen Lichtmenge, welche beim Bogenlicht der Volta'sche Lichtbogen als solcher liefert, sich im Grunde genommen von den anderen Beleuchtungsarten in der Sache nicht unterscheidet: auch bei Gas-, Kerzen-, Oellicht usw. sind es die erglühenden, in der ersten Verbrennungszone sich ausscheidenden Kohlenstofftheilchen, welche die Lichtwirkung ergeben.

Wenn man nun nur die absolute Lichtmenge ins Auge fassen wollte — auf die es aber, wie ich weiter unten ausführen werde, allein nicht ankommt —, so zeigt sich, dafs die Nutzleistung der aufgewendeten Kraft bei einer Bogenlicht-Beleuchtung ungleich viel höher ist, als bei einer Glühlicht-Beleuchtung. Ich übertreibe nicht, wenn ich sage, dafs trotz der Fortschritte, welche in dieser Beziehung gemacht sind, man durch eine Bogenlicht-Anlage durch den Kraftaufwand von 1 Pferdekraft die sechsfache Lichtmenge erzeugen kann, wie durch eine Glühlichtanlage. Um hieraus jedoch keine irrthümlichen Schlufsfolgerungen aufkommen zu lassen, will ich kurz den Begriff „Lichtmenge" feststellen. Aus der Gasbeleuchtungstechnik ist als das Einheitsmafs des Lichts die Leuchtkraft einer $1\frac{5}{8}''$ engl. langen Flamme einer Walrath-Kerze (sogen. Normalkerze), von welcher 6 aufs Pfund gehen, übernommen worden. Mit dieser Einheit werden alle anderen Lichter verglichen. Das Messen des Lichts erfolgt gewöhnlich durch einen Bunsenschen Lichtmesser (Photometer), welcher auf dem Grundsatz beruht, dafs die Helligkeit der Beleuchtung eines Körpers im Quadrat der Entfernung von der Lichtquelle abnimmt. Die beiden zu vergleichenden Lichtquellen — beim Lichtmesser also die Normalkerze und die Lampe, deren Leuchtkraft ermittelt werden soll — werden an beiden Seiten eines Lichtschirms, der einen durchscheinenden Fleck hat, so aufgestellt, dafs dieser Fleck den geübten Augen auf beiden Seiten gleich hell erscheint. Die Lichtstärken der beiden Lichtquellen verhalten sich dann wie die Quadrate aus den Entfernungen derselben von dem gleich stark beleuchteten Schirm. Auf die besondere Einrichtung der Lichtmesser, das Abhalten des zerstreuten Lichts, die Störungen in der Beobachtung, welche verschiedenfarbiges Licht erzeugen usw., will ich hier nicht eingehen; es genügt mir, durch die gegebene Andeutung klar gemacht zu haben, dafs die Ermittlung der Leuchtkraft einer Lampe in Normalkerzen immer auf dem subjectiven Empfinden der beiden Augen des die Messung Vornehmenden beruht. Eine einfache Mefsvorrichtung, die, wie bei andern Menge-Messungen, objectiv jedem Beobachtenden mittels Zeiger oder in anderer Weise die Leuchtstärke einer Lichtquelle in Zahlen angiebt, ist leider bis heute noch nicht erfunden. Ich sage leider, denn wenn es eine solche Vorrichtung gäbe, welche die Feststellung der Leuchtkraft einer Lampe — und auf diese kommt es doch schliefslich an — ermöglichte, so würde dies nicht nur die Beleuchtungstechnik sehr fördern, sondern auch manchen unangenehmen Streitfall verhindern oder aus der Welt schaffen.

Sind Räume mittels elektrischen Lichts zu beleuchten, so wird gewöhnlich zuerst die Frage aufgeworfen: soll Bogenlicht oder Glühlicht genommen werden, oder beides zusammen, oder in dem einen Raum das eine, in dem andern das andere Licht. Ich bemerke, dafs, seitdem es gelungen ist, aus einer und derselben Dynamomaschine, ja aus einer und derselben Leitung gleichzeitig den Strom für Glühlicht und für Bogenlicht zu beziehen, diese Frage sich, was die technische Lösung betrifft, wesentlich vereinfacht hat gegen früher, als noch die Maschinenanlage durch die Wahl des Lichts bedingt war, weil man jetzt unter Umständen die Lampen vertauschen kann. Es macht sich nun sofort der Unterschied der beiden Lichtarten dadurch geltend, dafs, während man Glühlichter in beliebigen Lichtstärken im Handel haben kann — von 5 bis 50 Kerzenstärke — es noch nicht gelungen ist, Bogenlichter, durch einen entsprechend geringeren Kraftaufwand, unter 200 bis 300 Lichtstärken für den Gebrauch fabrikmäfsig zu erzeugen. Die hier üblichen kleinsten Bogenlampen haben immer noch gegen 300 Normalkerzen Leuchtkraft. Sieht man also von der manchmal den Ausschlag gebenden Farbe des Lichts ab (wobei die Gewohnheit eine grofse Rolle spielt), so ergiebt sich sofort, dafs es wenig wirthschaftlich ist, kleine Räume, die mit 3 bis 4 Glühlampen zu je 16 Kerzen gut beleuchtet sein würden, mit Bogenlichtern zu erleuchten. Wegen einer weiter unten zu erwähnenden Eigenthümlichkeit des Bogenlichts, das Licht in den Raum rings um die Lichtquelle nicht gleichmäfsig auszustrahlen, ist es auch höchst selten zulässig, Bogenlampen weniger als 3,5 m hoch über dem Fufsboden anzubringen.

Aber auch bei gröfseren und hohen Räumen kann die Frage, ob man eine gleichmäfsige Beleuchtung des ganzen Raumes einer weniger gleichmäfsigen, wenn auch stärkeren Beleuchtung vorzieht, oftmals dazu führen, das Glühlicht oder Glühlicht und Bogenlicht zusammen vortheilhafter erscheinen zu lassen, als das Bogenlicht allein: es trifft das z. B. in den meisten Fällen zu in einem Ballsaal, in Theatern usw., ganz abgesehen davon, dafs die künstlerische Ausbildung der äufseren Ausstattung einer Bogenlampen-Einrichtung bis jetzt eine befriedigende Lösung im allgemeinen noch nicht gefunden hat. Ein anderer Umstand wird bei der Wahl des Lichts oftmals viel zu wenig ins Auge gefafst. Während man nämlich für die Bedienung von Glühlicht an der Lampe selbst nichts zu thun hat — höchstens ist nach 800 oder 1000 Brennstunden (manchmal in mehr, manchmal weniger Zeit) die Lampe selbst durch eine andere zu ersetzen, weil durch eine lang dauernde Benutzung der Kohlenfaden nicht mehr hellglühend wird, auch bisweilen platzt —, so erfordert die Bogenlampe bekanntlich, sobald die Kohlenstäbe abgebrannt sind, eine Erneuerung der letzteren. Es mufs deshalb jede Bogenlampe entweder leicht zugänglich gemacht oder zum Niederlassen eingerichtet sein. Dies erschwert die Bedienung und die Anwendungsfähigkeit des Bogenlichts ganz ungemein, zumal, wenn es sich, wie bei öffentlichen Gebäuden, Lehranstalten usw. um hunderte von kleinen Bogenlampen handelt.

Den Lichtbedarf eines Raumes für Glühlicht bestimme ich, die üblichen Lampen zu je 16 Kerzen Leuchtkraft zu Grunde gelegt, für eine mittelgute angemessene Beleuchtung, bei annähernd gleichmäfsiger Vertheilung der Beleuchtungskörper, für gröfsere Wohnräume, Restaurationen, Säle usw. ungefähr nach folgenden Zahlen:

bei einer Aufhängehöhe der Lampen über dem Fufsboden von	eine Lampe für eine Bodenfläche von
2,00 m	8,0 qm
2,50 „	7,0 „
3,00 „	6,2 „
3,50 „	6,0 „
4,00 „	5,8 „
4,50 „	5,6 „
5,50 „	5,4 „
6,00 „	5,25 „

Hierbei ist vorausgesetzt, dafs die Diagonale dieser Quadrate den Leuchtkreisdurchmesser abgiebt. Will man eine glänzende Beleuchtung haben (z. B. Läden, Cafés usw.), so sind die angegebenen Quadratflächen entsprechend zu verringern.

Eine Bogenlampe von 800 Normalkerzen reicht für eine Hofbeleuchtung von 1200—1500 qm Grundfläche — ebenfalls als Quadrat gemessen. (Ich bemerke, dafs die viel gröfser angegebenen Zahlen in Kalendern und dergl. nach meinen Wahrnehmungen auf einem Irrthum beruhen müssen). Bei Hallenbeleuchtung (Markthallen, Bahnhofshallen usw.) sind nur 500 - 600 qm zu beleuchtende Grundfläche auf eine Bogenlampe der gedachten Art zu rechnen. Bei Beleuchtung von Fabriken, Arbeitssälen, Geschäftsräumen usw. sind auf eine Bogenlampe von 500 Kerzen Lichtstärke höchstens 150 qm Bodenfläche anzunehmen.

An dieser Stelle mufs ich auf folgende Thatsache bei der Vergleichung der Lichtstärken von Glühlicht und Bogenlicht hinweisen. Während bei einer Glühlampe die Lichtstärke, in verschiedenen Richtungen gemessen, nahezu dieselbe bleibt, ist bei einer Bogenlampe, wie ich bereits vorher angedeutet, die Lichtstärke, in einer lothrecht durch dieselbe gelegten Ebene gemessen, sehr verschieden. Die gröfste Lichtmenge geht unter 45 Grad nach unten aus, dagegen beträgt beispielsweise die waagerecht gemessene Lichtstärke nur den vierten bis fünften Theil jener gröfsten Lichtstärke. Man thut deshalb gut, die Lichtstärke einer Bogenlampe nicht nach Kerzenstärken anzugeben, sondern nach dem Stärkemafs des für die betreffende Lampe aufzuwendenden elektrischen Stromes (also in Ampère). Die vorgenannte Eigenthümlichkeit der Bogenlampen, nur nach einer bestimmten Richtung hin besonders hell zu leuchten, hat ihren Grund einmal darin, dafs die obere Kohle sich aushöhlt und dadurch wie ein Strahlschirm das Licht nach unten wirft; dann aber auch darin, dafs die obere Kohle viel weifsglühender als die untere wird und deshalb an und für sich mehr nach unten leuchtet. Durch die Glaskugeln oder Laternen aus mattem Glase, mit welchen die Bogenlichter in der Regel umgeben werden, wird — allerdings unter erheblicher Verminderung der absoluten nach aufsen strahlenden Lichtmenge — diese Eigenschaft erheblich gemildert, weil das im Innern der Kugel oder Laterne nach und von den Wandun-

gen strahlende Licht eine gleichmäfsigere Lichtabgabe nach aufsen bewirkt.

Die genannte Eigenthümlichkeit hat auch die bekannte Erscheinung zur Folge, dafs die hellleuchtende Wirkung einer Bogenlampe in kurzer Entfernung von dem taghell beleuchteten Umkreis derselben überaus rasch abnimmt, und zwar mehr, als dem Quadrat der Entfernung entsprechen würde, weil man sich mit der gröfseren Entfernung immer mehr aus der Ebene der günstigsten Lichtwirkung entfernt. Die Bogenlampen der „Passage“ in Berlin erscheinen z. B., von der Taubenstrafse aus gesehen, zwar weifser, aber nicht erheblich heller als die nahestehenden Gaslampen, wobei noch zu beachten ist, dafs erfahrungsmäfsig die rothen Lichtstrahlen der Gasflammen eine neblige dicke Luft, die hier fast immer herrscht, leichter und weiter durchdringen, als das weifse elektrische Licht. Man ersieht daraus, dafs man die sehr starken elektrischen Lichter für öffentliche Beleuchtung doch auch noch von anderen Gesichtspunkten aus ins Auge fassen mufs, als nur von dem der Lichtmenge ausgehend.

Gleichgültig nun, ob der elektrische Strom auf dem Grundstück selbst erzeugt oder von der Strafsenleitung einer Central-Station zugeführt wird: es bedarf im Innern des Gebäudes einer doppelten Leitung für die Vertheilung des Stromes, eine, die mit dem positiven, und eine zweite, die mit dem negativen Pol der Elektricitätsquelle in Verbindung steht. Von diesen Leitungen werden die Doppelleitungen den einzelnen Lampen zugeführt. Auf die verschiedene Art, die Lampen in die Leitungen einzuschalten (Nebeneinander- oder Hintereinanderschaltung), will ich hier nicht weiter eingehen. Von vornherein will ich jedoch hervorheben, dafs diesen Leitungen, wenn man dauernd ein gutes Arbeiten der Anlage erzielen will, und insbesondere im Hinblick auf die Sicherheit gegen Feuersgefahr, die allergröfste Wichtigkeit beizumessen ist. Diese Leitungen bilden durchaus nicht einen so untergeordneten Theil der Anlage, wie vielfach angenommen wird. Als Leitungsdraht wird allgemein Kupferdraht genommen, weil Kupfer ein sehr guter Elektricitätsleiter ist; sein specifischer Leitungswiderstand ist beispielsweise sechsmal geringer, als der des geglühten Eisens, und nur sehr wenig gröfser, als der des Silbers. So lange der Kupferpreis, der gegenwärtig allerdings aufsergewöhnlich niedrig ist (das Kupfer kostet jetzt nicht halb so viel als in den siebziger Jahren), nicht gewaltig steigt, ist nicht zu erwarten, dafs das einzige hierbei etwa mitbewerbfähige Material — Eisendraht — dasselbe verdrängen wird. Eisendrähte müfsten wegen des gröfseren Widerstandes natürlich viel stärker sein, was ihre Verwendungsfähigkeit in Gebäuden sehr erschweren würde; ebenso würde die leichte Oxydirbarkeit des Eisens gegenüber dem Kupfer ein grofser Uebelstand sein. Nichtsdestoweniger können besondere technische Gründe die Anwendung von Eisendrähten statt Kupfer in einzelnen Fällen zweckmäfsig erscheinen lassen.

Bei der Berechnung und Anlage eines Leitungsnetzes sollen im wesentlichen folgende Gesichtspunkte mafsgebend sein:

1) Der Querschnitt jedes einzelnen Drahtes mufs ausreichend sein, um nicht nur den durchzuführenden Strom ohne fühlbare Erwärmung zu leiten, sondern es mufs auch der Widerstand, der im Verhältnifs zur Querschnittsverringerung wächst, im allgemeinen so gering wie möglich sein, damit nicht für die Erzeugung des elektrischen Stromes unnütz Kraft aufgewandt zu werden braucht.

2) Die beiden Drähte (der positive und der negative) müssen so sicher von einander entfernt gehalten werden, dafs eine metallische Berührung derselben nicht möglich wird. Eine solche Berührung kann nämlich, abgesehen davon, dafs die hinter der Berührungsstelle eingeschalteten Lampen wegen Strommangels verlöschen, höchst unangenehme Folgen haben. Der überspringende Funke kann zünden, Metall schmelzen u. dgl. Die erste elektrische Einrichtung des Gewandhauses in Leipzig kann hierfür als abschreckendes Beispiel namhaft gemacht werden. Von dieser Vorschrift, die Drähte auch räumlich mehrere Centimeter von einander entfernt zu halten, darf nur dann abgewichen werden, wenn es nothwendig wird, die beiden Leitungen mit einer gemeinsamen Hülle zu umschliefsen, z. B. bei Leitungsschnüren für bewegliche Glühlampen, bei Leitungen innerhalb der Lampenträger (Kronen u. dgl.). In solchen Fällen ist die Umhüllung jedes der beiden Drähte besonders sorgfältig zu bewirken.

3) Die Drahtleitungen sollen keine Berührung mit leitenden Körpern haben, d. h. die Befestigung derselben an oder in den Wänden mufs so erfolgen, dafs ein Ausgleich des elektrischen Stroms von der positiven zur negativen Leitung, bezw. durch die Wände usw. zur Erde (die bekanntlich wegen ihres grofsen Querschnitts sehr gut leitet) fast ganz ausgeschlossen ist. Bei Leitungen, welche in letzterer Beziehung ungenügend geschützt oder isolirt liegen, findet der Ausgleich der Elektricität in der Regel nicht durch überspringende Funken, sondern in so kleinen Mengen statt, dafs eine ohne weiteres wahrnehmbare Erscheinung irgend welcher Art hierdurch nicht zu Tage tritt. Die mangelhafte Isolation einer Leitung würde entweder die Nothwendigkeit zur Folge haben, den elektrischen Strom in dem Mafse zu verstärken, wie derselbe unnütz verloren geht, oder, wenn dies (sei es wegen zu geringen Querschnitts der Leitungen oder weil der Mehr-Strom überhaupt nicht vorhanden) nicht ausführbar ist, dafs die Lampen entweder mangelhaft oder gar nicht leuchten.

4) Es müssen Vorrichtungen in die Leitungen eingeschaltet werden, welche eine starke Erwärmung der Drähte — sei es wegen Querschnitts-Verringerung oder weil zu viel Strom eintritt — überhaupt unmöglich machen.

5) Die Kapseln derjenigen Apparate, welche Contacte umschliefsen (Umschalter, Ausschalter usw.), sollen aus nicht brennbarem Stoff bestehen, um der etwa durch ungenügenden Contact entstehenden starken Erwärmung ohne Schaden widerstehen zu können.

6) Die Leitungen müssen so liegen, dafs Beschädigungen (oder Nafswerden, sofern solcher Stoff gewählt wird, welcher gegen die Feuchtigkeit nicht völlig gesichert ist) von aufsen möglichst abgeschlossen sind; — insbesondere sollen Leitungen nicht an solchen Stellen unter dem Putz liegen, wo sie von Nägeln u. dgl., welche in die Wand eingeschlagen werden, getroffen werden können.

Ich möchte auch noch auf folgenden von manchem Bauherrn oft nicht genügend erkannten Gesichtspunkt aufmerksam machen. Eine Gasleitung kann und soll möglichst vollkommen dicht hergestellt werden. Das Gas, welches durch eine Leitung einem Gebäude zugeführt wird, kann, zweckmäfsige Beleuchtungs-Einrichtungen vorausgesetzt, fast ohne jeden Verlust nutzbar gemacht werden. Eine zu enge Gasleitung hat zwar zur Folge, dafs die Lampen schlecht brennen, aber man bekommt, da die durch die vergröfserte Reibung erzeugte geringe Wärmemenge kaum in Betracht kommt, doch thatsächlich nur so viel Gas geliefert, wie wirklich verbrannt wird. Anders ist es bei der Elektricität, welche kein wägbarer Stoff, sondern nach der üblichen Anschauung eine Zustands-Erscheinung der kleinsten Theile ist. Bei einer elektrischen Leitung wird zunächst auf einen Verlust durch den Widerstand in der Leitung und durch nicht vollkommene Isolation immer zu rechnen sein. Die Güte einer Leitung ist im wesentlichen bedingt durch den geringstmöglichen Verlust, der aus den genannten Ursachen entspringt. Hieraus ergiebt sich sofort, dafs diejenigen Unternehmer, welche das Licht selbst zu einem bestimmten Preise liefern, ein viel gröfseres Interesse daran haben, die Leitungen in vorbezeichneter Weise recht gut auszuführen, als die Unternehmer, welche nur die Lichtanlage mit den Maschinen usw. liefern, mittels welcher sich der Hausherr das Licht für eigene Rechnung erzeugt, welcher dann den Verlust selbst zu bezahlen hat. Ich will damit nicht sagen, dafs die Leitungen für die letztgenannten Lichtanlagen deshalb alle schlechter sind, aber es ist doch eine bekannte Erscheinung, dafs das Geldinteresse die gröfste Gewähr für Sorgfalt ist. Thatsächlich werden auch die Leitungen der erstgenannten Art hier in Berlin mit einem solchen Grade der Isolation und des geringsten Widerstandes ausgeführt, wie ich das nirgendwo sonst bemerkt habe. (Schlufs folgt.)

Verblendung der Betonmauern in England.

In England findet der Beton eine ausgedehntere Anwendung als in Deutschland, indem dort nicht nur die Fundamente, sondern auch das aufgehende Mauerwerk von Futtermauern, Schleusenmauern usw. aus diesem Materiale hergestellt werden. Man ging hierin soweit, dafs man auch das sichtbar bleibende Aufsenmauerwerk aus dem gewöhnlichen Beton fertigte. Dies hatte aber den Uebelstand, dafs die an der Aufsenfläche befindlichen Kiesel, die dort meistens zum Beton verwendet werden, und an deren glatten Flächen der Mörtel nicht genügend haftet, frei wurden und, wenn dagegen gestofsen wurde, herausfielen, sodafs die Mauern bald einen unschönen, ruinenhaften Anblick gewährten. Aus diesem Grunde werden die Mauern, die im übrigen aus Beton gefertigt sind, mögen zu demselben Kiesel oder geschlagene Bruchsteine benutzt sein, in neuerer Zeit gewöhnlich mit einem widerstandsfähigeren Material bekleidet. Nachstehend führe ich einige Beispiele an, die ich auf einer im letzten Sommer durch England und Schottland unternommenen Reise gesehen habe.

1. Bei der zweiten Einfahrt aus der Themse nach dem östlichen Ende des Royal Albert-Docks bei London, welches in den letzten beiden Jahren hergestellt ist, sind Futtermauern und Schleusenmauern aus Beton gefertigt, der aus 1 Raumtheil Portland Cement und 8 Theilen Kies besteht, und mit Ziegelsteinen bekleidet. Die vor etwa acht Jahren ausgeführten, am westlichen Ende des Albert-Docks liegenden beiden Trockendocks sind ganz aus Beton hergestellt, sind aber in der Aufsenfläche zum Theil so stark abgebröckelt, dafs

die Dockverwaltung für die neueren Ausführungen eine Verblendung mit Ziegelsteinen vorgeschrieben hat.

2. Zu den Mauern der in diesem Jahr dem Verkehr übergebenen Tilbury-Docks in London ist Beton verwandt, der aus einer Mischung von 1 Theil Cement und 10 Theilen Sand und Kies besteht. Unter Niedrig-Wasser sind die Mauern mit Cementmörtel bekleidet, der aus 1 Theil Cement und 3 Theilen Sand gemischt ist; von Niedrig-Wasser bis zu den Deckplatten mit Ziegelsteinen.

3. Bei dem Herculaneum-Trockendock Nr. 3 in Liverpool bestehen die Dockmauern aus Beton (1 Theil Cement, 4 Theile Sand und 6 Theile geschlagene Steine); die Stufen, und zwar sowohl die waagerechten wie die senkrechten Flächen derselben sind etwa 15 cm stark mit einer Mischung von 1 Theil Cement und 6 Theilen groben Sand bekleidet.

4. Die Futtermauer, welche nördlich von dem Canada-Becken vor dem Langton- und dem Alexandra-Dock au dem Mersey erbaut ist, und an welche bei den höheren Wasserständen kleinere Schiffe anlegen können, ist aus künstlichen Blöcken von 2,74 m Länge, 0,91 m Breite und 0,76 m Höhe hergestellt. Diese Blöcke bestehen aus einer Betonmischung von 1 Theil Cement und 8 Theilen Sand und Kies, in der vorderen Ansichtsfläche dagegen aus 15 bis 22 cm starken Granitsteinen, die zu einem Netzverband regelmäfsig bearbeitet und in Cementmörtel versetzt sind. Aehnliche mit Granitsteinen verblendete künstliche Blöcke sind bereits vor 18 Jahren bei dem Bau der Futtermauern in dem Hafen von Suez angewandt.

5. Bei einem Trockendock, welches in Goole in der Ausführung begriffen war, wurden die aus Beton bestehenden Mauern etwa 15 cm stark mit kleinen künstlichen Steinen bekleidet, die aus Mörtel von 1 Theil Cement und 2 bis 3 Theilen Sand gefertigt, und an der Vorderseite ganz glatt, an den übrigen Seiten dagegen rauh waren.

6. Das Trockendock, welches auf dem linken Ufer der Clyde, gegenüber dem Eingange zu dem Queensdock bei Glasgow, erbaut wird, wird mit 30 bis 40 cm hohen künstlichen Quadern bekleidet, welche in den hinteren Theilen, die in den Beton einbinden, aus 1 Theil Cement und 4 Theilen Sand und Kies, in den vorderen sichtbar bleibenden Theilen dagegen mindestens 15 cm stark aus 1 Theil Cement und 2 Theilen Sand (granulite) bestanden, der durch Zerstampfen von Granitsteinen gewonnen war. Die sichtbar bleibenden Flächen waren vollständig glatt und sahen wie polirt aus.

7. Bei dem Garvel-Hafen und dem am 5. August d. J. eröffneten James Watt-Dock in Greenock liegt in den aus Beton bestehenden Mauern, etwa 0,6 m über Niedrig-Wasser, eine 40 cm starke und 1,2 m tief in die Mauer einbindende Lage Granitquadern. Von dieser Lage bis zur Abdeckung ist die Mauer 30 cm stark mit bearbeiteten Granitsteinen bekleidet.

Sowohl bei der Verblendung mit Steinen als auch mit Mörtel wird die Bekleidung stetig im Zusammenhange mit der Betonhinterfüllung aufgeführt, und schreitet gleichmäfsig mit dieser fort. Die zu der Verblendung verwandten Ziegelsteine müssen klinkerhart gebrannt sein (vitrified). Abgedeckt werden die Mauern in der Regel mit sehr schweren Granitquadern.

L. Hagen.

Vermischtes.

Baumaterialien-Sammlung in der Technischen Hochschule in Berlin. Je mehr erfreulicherweise die Verwendung natürlicher Gesteine bei den Berliner Neubauten Ausdehnung gewonnen hat, desto mehr wurde eine Sammlung von Proben solcher Baumaterialien vermifst, wie sie jetzt endlich sowohl für den Unterricht, als auch zur Benutzung für das bauende Publicum in den Räumen der Technischen Hochschule angelegt worden ist. Wenn dieselbe auch noch manche Lücken zeigt, welche auszufüllen immer noch einige Zeit erfordern wird, so dürfte doch der Architekt schon jetzt sich über das von ihm gewünschte und für ihn brauchbare Material in genügender Weise und um so leichter unterrichten können, als die einzelnen Flächen der Steinproben, die meist in gröfseren Stücken vorhanden sind, die verschiedenen Bearbeitungsweisen zur Anschauung bringen und auch die Fundorte und Bezugsquellen auf aufgeklebten Karten genau ersehen lassen.

Von hiesigen Firmen haben sich in dankenswerthester Weise durch Schenkungen verdient gemacht die Herren: Wimmel u. Comp., Plöger, Meyer u. Kopp, Metzing, Schilling, Schleicher, Vanelli, Hennig, Albrecht, Kirst u. a. m., von auswärtigen die Herren: Sparman u. Comp. und Karl Müller in Dresden, Müller in Riesa, Bachem in Königswinter, Grod in Brohl a. Rh., Funke in Zittau, Helbig in Gleiwitz, Carius in Rothenschirmbach, Schantz in Langelsheim, Ackermann in Weifsenstadt, Holzmann in Frankfurt a. M., Kulmiz in Striegau, Merkel in Bernburg, Fritsch in New-York, Thust in Gnadenfrei, Hanel in Ober-Peilau, Meifsner in Leitenberg, ferner die Société anonyme in Merbes-le-château, die Nassauischen Marmorwerke in Vilmar a. L., die Unionbaugesellschaft in Wien und vor allen Herr Professor Gottgetreu, der eine grofse Anzahl süddeutscher Gesteine durch die Herren Zwisler u. Baumeister in München und die Freiherr von Löwensteinsche Marmorfabrik in Oberalm sammeln und der Hochschule übersenden liefs.

Es wäre sehr zu wünschen, dafs die Steinbruchbesitzer und Steinmetzmeister auch ferner sich für die Sammlung interessiren und derselben Proben des in ihrem Besitz befindlichen Materials zuwenden möchten. Sie wird auf Wunsch jederzeit durch den Saaldiener Michler, Zimmer 121, gezeigt. Etwaige Anfragen oder Zusendungen sind an Herrn Professor Koch, Zimmer 126, zu richten.

Leistungsfähigkeit der Pullman Wagen-Gesellschaft. Das nahezu gleichzeitige Zusammentreffen von Massenversammlungen in weit von einander entfernten Städten Nord-Americas und die dadurch bedingte Bewältigung eines ungewöhnlich grofsen Reiseverkehrs während der Monate August und September dieses Jahres hat einen glänzenden Beleg für die Leistungsfähigkeit der Pullman Wagen-Gesellschaft geliefert. Im August hielt die „Grofse Armee der Republik“, d. i. die Vereinigung der Veteranen aus dem Bürgerkriege, eine allgemeine Versammlung in San Francisco ab, zu welcher mehr als 10 000 Theilnehmer aus allen Staaten herbeiströmten. Zu ihrer Beförderung in Sonderzügen stellte die Pullman-Gesellschaft 125 Wagen, von denen 15 die Fahrt von den Neuengland-Staaten, 15 von New-York und Umgebung, 20 von den Südstaaten, 20 von Texas und die übrigen 55 von verschiedenen Staaten und Städten im Norden und Westen aus antraten. Am 18. September hatte die Gesellschaft weitere 55 ihrer Wagen für Sonderzüge zu stellen, in denen es galt, von den fernsten Punkten her die Mitglieder der Loge »Odd Fellows« zu einer Hauptversammlung in Boston zu befördern. Dazu gesellte sich gleich darauf als dritte und gröfste die Aufgabe, den Massenzustrom zu einer in St. Louis abgehaltenen Versammlung der »Knight Templars“ zu bewältigen. Hierfür war die Einstellung von 200 Schlaf-, Salon- und Speisewagen erforderlich. Von diesen kamen 25 von der Küste des Stillen Oceans, 60 von Chicago und aus dem Nordwesten, 35 von New-York und aus den östlichen Staaten, 25 von Texas, 10 von Kansas und Nebraska, 10 von Colorado, 10 aus New-Orleans und 25 aus verschiedenen Städten des Süd-Ostens. Die Gesellschaft vermochte allen diesen Ansprüchen pünklichst zu genügen, ohne auch nur auf einer einzigen Bahnlinie des Landes einen ihrer Wagen aus dem regelmäfsigen Betrieb zu ziehen. Die americanischen Fachblätter betrachten diese aufserordentliche Leistung mit grofser Genugthuung und heben hervor, dafs nur eine so musterhaft gestaltete, über das ganze Gebiet der Vereinigten Staaten verzweigte aber von einer Hauptstelle aus geleitete Verwaltung, wie die der Pullman-Gesellschaft, derartigen Aufgaben gerecht werden könne. Ueber das grofsartige Pullmansche Unternehmen haben wir in diesem Blatte vor einiger Zeit ausführlichere Mittheilungen gebracht (vgl. Seite 45 und 104 des gegenwärtigen Jahrgangs). — H. —

Zunahme des Verkehrs auf den New-Yorker Hochbahnen. Der von der Manhattan-Gesellschaft soeben veröffentlichte Geschäftsbericht über das verflossene, mit dem 30. September d. J. abschliefsende Betriebsjahr weist nach, dafs auf den New-Yorker Hochbahnen im Durchschnitt täglich 315 368 Personen und im ganzen 115 109 591 Personen befördert worden sind. Letztere Ziffer zeigt, verglichen mit dem Ergebnifs des Betriebsjahres 1880, eine Zunahme von 54 277 824.

Amtliche Bekanntmachung.

Es wird hierdurch zur öffentlichen Kenntnifs gebracht, dafs die Bureaus der Königlichen Akademie des Bauwesens, des Königlichen technischen Ober-Prüfungs-Amts sowie des Königlichen technischen Prüfungs-Amts in Berlin von der Vofsstrafse Nr. 35 nach der Potsdamerstrafse Nr. 131 II Treppen W. 9 verlegt worden sind. Die an die fraglichen Behörden zu richtenden Eingaben usw. sind daher dorthin zu adressiren.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Im Auftrage:
Schultz.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

INHALT. Nichtamtliches: Preisbewerbung für Entwürfe zu einem Landesausschufs-Gebäude in Strafsburg i. E. — V. (Schlufs.) — Druckleitung zum Heben von Wasser auf ungewöhnliche Höhe. — Oeffentliche Anlagen und Einrichtungen der Stadt St. Petersburg. — Bücherschau.

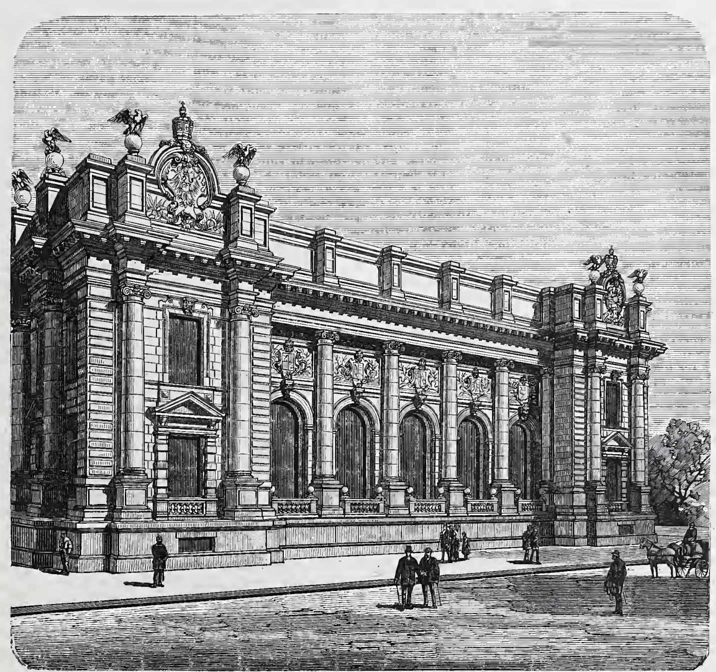
Preisbewerbung für Entwürfe zu einem Landesausschufs-Gebäude in Strafsburg im Elsafs. — V.

(Schlufs.)

Wir gehen zur Besprechung einer Reihe von Entwürfen über, welche, wenn sie gleich von den Preisrichtern nicht in erste Reihe gestellt worden sind, doch so viel Tüchtiges und Treffliches darbieten, dafs es als ein Unrecht gegen ihre Verfasser erscheinen würde, sie mit Stillschweigen zu übergehen. Unter ihnen wenden wir uns zunächst einer Anzahl von Lösungen zu, welche die von uns »normal« genannte Anordnung der Räume getroffen haben.

Wir beginnen mit einem der verschiedenen Entwürfe, die das Motto »Reichsland« tragen. Derselbe legt, wie der mit dem zweiten Preise gekrönte Plan, eine doppelarmige, grofsartige Haupttreppe in die nach dem Kaiserplatz angeordnete geräumige Flurhalle. Foyer und Saal, letzterer mit segmentförmigem Abschlufs folgen, beide ausschliefslich durch Oberlicht beleuchtet. Vier kleine, quadratische Lichthöfe gewähren Fluren und Nebenräumen unmittelbares Licht. Nach vorn sowie nach den beiden anschliefsenden Seiten sind die Bureaus und anderen Nebenräume den Fluren angeschlossen; nur die Räume für den Präsidenten sind in einem an der Hinterseite vorgeschobenen, eingeschossigen Anbau untergebracht — eine ziemlich willkürliche Anordnung, welche, ebenso wie die beiden daselbst gelegenen Treppenvorbauten, auch die äufsere Ansicht von dieser Seite stark beeinträchtigt. Mit diesem klaren und zweckmäfsigen Grundrifs vereint sich eine im hohen Grade reizvolle, vortreffliche architektonische Durchbildung der grofsen Räume des Innern. Meisterhaft aber ist die Hauptansicht erfunden, welche, in mafsvollen Formen der französischen Früh-Renaissance, einen ernsten und vornehmen, dem Charakter des Gebäudes aufs glücklichste entsprechenden Eindruck hervorruft. Leider ist die Durchführung der hier erscheinenden Formen auf den anderen Seiten aufgegeben; diese, und namentlich die unruhig und kleinlich wirkende Hinterseite, sind vielmehr sehr ungleichwerthig, und thun der sonst so ausgezeichneten Arbeit wesentlichen Abbruch.

Der Entwurf »Argentina« läfst im Gegensatz zu dem eben besprochenen die Absicht des Verfassers hervortreten, den Grundrifs möglichst wenig aufwandsvoll zu bilden. Er zeigt den Sitzungssaal, wie der v. Holst und Zaar, im Mittelpunkt der Anlage, in der Kreuzung beider Hauptachsen. Der Saal ist rings von Fluren umgeben, von welchen aus nach den drei anderen Seiten die Geschäftszimmer zwischen drei in den Hauptachsen angeordneten Nebentreppen zugänglich sind. Nach der Hauptseite zu ist das nur eingeschossige und überhaupt in bescheidenen Verhältnissen gehaltene Foyer angeschlossen, das unmittelbar von der Flurhalle aus betreten wird. Dies ist ein Mangel, weil dadurch das Foyer auf störende Weise in den Verkehr hineingezogen wird. Auch die Beleuchtung der Flure, denen neben der von den erwähnten drei Treppenhäusern kommenden Beleuchtung durch sechs zum Theil sehr kleine Lichtschächte mühselig Licht zugeführt wird, ist eine ungenügende. Die in der Foyerachse angeordnete Haupttreppe ist, wie durch diese Lage, so durch ihre Abmessungen in eine richtige Beziehung zu ihrer Benutzung und Bedeutung gebracht. Die äufsere architektonische Erscheinung wirkt der Würde des Bauwerks angemessen in grofsen und ernsten Verhältnissen; doch geht der mächtige Kuppelaufbau wohl auch hier über das Zulässige und Mögliche hinaus.



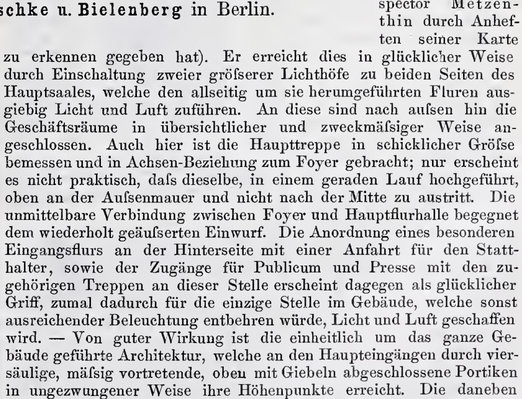
Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Ansicht am Kaiserplatz.

Landesausschufs-Gebäude in Strafsburg im Elsafs.

Preisgekrönter Entwurf von **Kieschke u. Bielenberg** in Berlin.

Gleichfalls bestrebt, das hier gebotene Mafs einzuhalten, zeigt sich der Verfasser des Entwurfes mit dem Motto »Minerva«, (als welcher sich der Landesbauinspector Metzenthin durch Anheften seiner Karte zu erkennen gegeben hat). Er erreicht dies in glücklicher Weise durch Einschaltung zweier gröfserer Lichthöfe zu beiden Seiten des Hauptsaales, welche den allseitig um sie herumgeführten Fluren ausgiebig Licht und Luft zuführen. An diese sind nach aufsen hin die Geschäftsräume in übersichtlicher und zweckmäfsiger Weise angeschlossen. Auch hier ist die Haupttreppe in schicklicher Gröfse bemessen und in Achsen-Beziehung zum Foyer gebracht; nur erscheint es nicht praktisch, dafs dieselbe, in einem geraden Lauf hochgeführt, oben an der Aufsenmauer und nicht nach der Mitte zu austritt. Die unmittelbare Verbindung zwischen Foyer und Hauptflurhalle begegnet dem wiederholt geäufserten Einwurf. Die Anordnung eines besonderen Eingangsflurs an der Hinterseite mit einer Anfahrt für den Statthalter, sowie der Zugänge für Publicum und Presse mit den zugehörigen Treppen an dieser Stelle erscheint dagegen als glücklicher Griff, zumal dadurch für die einzige Stelle im Gebäude, welche sonst ausreichender Beleuchtung entbehren würde, Licht und Luft geschaffen wird. — Von guter Wirkung ist die einheitlich um das ganze Gebäude geführte Architektur, welche an den Haupteingängen durch viersäulige, mäfsig vortretende, oben mit Giebeln abgeschlossene Portiken in ungezwungener Weise ihre Höhenpunkte erreicht. Die daneben in der Hauptseite sichtbaren niedrigen Thürme fielen besser fort, da



sie — an sich nicht sehr reizvoll — dem Charakter des Gebäudes nicht entsprechen. Dafs in der Ausbildung des Aeufsern das untere Geschofs als das Hauptgeschofs behandelt ist, bildet im Gegensatz zu vielen anderen einen Vorzug dieses Entwurfs, weil es der Wahrheit entspricht.

Unter dem Motto »Elsafs« wird weiter eine hervorragende und in vieler Beziehung reizvolle Lösung geboten. Der klare und gut durchgearbeitete Grundrifs zeigt die erforderlichen Räume in zweckmäfsiger Anordnung und Verbindung und läfst auch ohne Lichthöfe allen eine ausreichende Beleuchtung zukommen. Die bei weitem zu aufwandsvolle Haupttreppe in einem grofsen, prächtigen Treppenhause giebt ihm indes eine zu grofse Ausdehnung. Von vortrefflicher Haltung ist die Architektur der Innenräume; ebenso reich wie anmuthig schafft sie in harmonischer Gliederung der Wände und Decken Raumwirkungen edelster Art. Der äufseren Erscheinung des Gebäudes kommt der phantasievolle und zierliche Charakter, welcher auch hier obwaltet, weniger zu statten; die grofsen Motive einer durch beide Geschosse geführten Halbsäulenstellung, sowie ebenso mächtiger, im Halbkreis geschlossenen Oeffnungen im mittleren und den seitlichen Vorsprüngen, verlieren an ihrer ernsten Würde durch zahlreiche Verkröpfungen, theilende Einbauten und ein glänzendes Spiel plastischen Schmuckes. Auch erscheinen die grofsen Massen der Vorderansicht nicht glücklich abgewogen.

Völlig vom Boden des Gegebenen und Möglichen losgelöst, hat sich der Verfasser des Entwurfes mit dem Motto »Lex« der Führung seiner Phantasie überlassen. Es ist wenigstens kaum anzunehmen, dafs derselbe ernstlich geglaubt hat, dieser einem Märchenpalast ähnliche Bau mit seinem 17,5 m hohen Sitzungssaal, seinen 10 m tiefen einfenstrigen Geschäftszimmern u. a. könne dem hier vorliegenden praktischen Zweck genügen und zur Ausführung gebracht werden. Wir erwähnen diesen Entwurf indes wegen des zweifellos vorhandenen Talentes, der Fülle von geistreicher und schöner Erfindung, welche er erkennen läfst, und weil, wie fast jeder Besucher der Ausstellung, Fachmann wie Laie, empfunden hat, es nicht leicht möglich ist, sich dem von ihm ausgehenden, eigenthümlichen Reiz zu entziehen. Am wirksamsten gestaltet sich das Bauwerk in der kleinen, übrigens auch höchst reizvoll dargestellten schaubildlichen Ansicht. In derselben kam der vielfach getheilte, staffelförmig sich nach oben einziehende, in Höhe von ungefähr 40 m kuppelartig abschliefsende Aufbau mit seinem reichen plastischen Schmuck an Bildsäulen, Reiterbildern, Wappen usw. zur vollen phantastischen Wirkung. Es erscheint diesem Entwurf gegenüber nicht geboten, auf Einzelheiten der Lösung einzugehen, da er nicht nach dem Mafse des Programms gemessen, sondern mit der glücklichen Unbekümmertheit genossen sein will, mit der der Verfasser ihn als ein beredtes Zeugnifs seiner künstlerischen Kraft geschaffen hat.

Wir sind bisher nur einem Entwurf begegnet (dem von Brion u. Berninger), welcher bei übrigens normaler Anordnung das Foyer hinter den Sitzungssaal verlegte. Dieselbe Anordnung zeigen indes noch einige andere, und zwar mit noch deutlicherer Hervorkehrung des leitenden Gedankens, dem Raum an dieser Stelle eine möglichst ruhige und durch die Verbindung mit den Gartenanlagen angenehme Lage zu geben. Unter dieser, überhaupt recht tüchtige Leistungen umfassenden Gruppe heben wir den Entwurf mit dem Motto »Reichsland« (den dritten dieses Mottos) hervor. Der Sitzungssaal ist hier nach aufsen, dem Präsidium gegenüber segmentförmig abgeschlossen — ein auch in der Architektur des Saales sehr ansprechend durchgebildeter Gedanke —, und davor breitet sich die in mäfsiger Höhe gehaltene Halle, welche aufsen wie innen höchst würdig nach Art einer Loggia gestaltet ist. Auch die anderweitigen Räume des durch ein monumentales Treppenhaus zu ausgedehnten Gebäudes verdienen durch die gewandte, stilgerechte und höchst wirksam vorgetragene Formengebung vornehmen Charakters volle Anerkennung. Dabei ist in der Höhenentwicklung überall Mafs gehalten; z. B. ist der Saal nur 11 m im lichten hoch. Im Aeufsern erscheint die Kuppel über der Hauptflurhalle nicht ganz am Platz, auch nicht frei genug auf dem Unterbau entwickelt, wie sich in dem Schaubild zeigt. Sonst ist das Aeufsere, in festem Rythmus und grofsen Motiven durchgeführt, von ernster und ruhiger Schönheit. —

Wenn wir nunmehr von weiterer Besprechung einzelner Entwürfe Abstand nehmen, so geschieht dies nicht, weil die Reihe verdienst- und talentvoller Leistungen bereits erschöpft wäre, sondern mit Rücksicht auf die Schwierigkeit, den Vorzügen derselben ohne Beigabe von Darstellungen gerecht zu werden. Es wird das Vorgeführte indes auch genügen, um darzuthun, welche Fülle von Geist und Scharfsinn, ernster Arbeit und künstlerischem Vermögen der Wettbewerb zur Erscheinung gebracht hat. Hatte derselbe auch, wie die meisten seiner Vorgänger, vorderhand noch kein abschliefsendes Ergebnifs zur Folge, so hat er doch die für die Festigung der öffentlichen Verhältnisse bedeutsame Angelegenheit durch die erschöpfende Vielseitigkeit der erfolgten Lösungen völlig klar gelegt und damit den Weg zur besten, alle Anforderungen möglichst befriedigenden Erledigung der Frage unmittelbar gewiesen.

Hierbei sei uns noch gestattet, darauf hinzuweisen, dafs der symmetrisch zum Kaiserpalast gelegene Baublock Nr. 58 mit Rücksicht auf die Gesamt-Erscheinung des Platzes unabweisbar ebenfalls mit einem öffentlichen Gebäude von nahezu denselben Abmessungen, wie das in Rede stehende, bebaut werden mufs. G. Frentzen hat seinem Entwurf einen dahin gehenden Vorschlag beigegeben, welcher zugleich eine Theilung des übermäfsig grofsen Platzes durch Strafsenzüge berücksichtigt. Er führt die Deutsche Strafse in gerader Richtung quer über den Platz bis über den Canal und verlängert die Kaiser Wilhelm-Strafse bis zur Deutschen Strafse, während vor dem Kaiserpalast eine ruhige, grofse Fläche verbleiben soll (s. Abb.). Frentzen kommt hier zu demselben Ergebnifs, welches schon vor Jahren Dr. v. Leins aus Stuttgart bei Berathung der Stadterweiterung vertrat; ein von ihm aufgestellter, höchst interessanter Plan aus der Vogelschau, welcher sich im Besitz der Stadt befindet, macht dies klar ersichtlich. Auch sind hier schon zu Seiten der Kaiser Wilhelm-Strafse, mit der Hauptansicht gegen den Platz, zwei monumentale Gebäude vorgesehen, von denen das eine bereits damals für den Landesausschufs bestimmt war. Es wird nun bei Aufstellung des für das letztere bestimmten, endgültigen Entwurfs der Gesichtspunkt nicht aus dem Auge verloren werden dürfen, dafs seine Hauptmafse und Formen in gewissermafsen idealem Gleichgewicht auch auf das zweite Gebäude müssen übertragen werden können, ohne mit der Bestimmung desselben in Widerspruch zu gerathen. Die beiden Gebäude ganz gleich nach dem Platze zu herzustellen, ist dabei gewifs nicht erforderlich; sie müssen jedoch mindestens als freie Lösungen desselben architektonischen Grundgedankens erscheinen. Es ist das eine Folge der für das Grundstück gewählten Lage — wenn man will, ein Mangel derselben, da sie eine nicht in der Sache selbst liegende Bedingung aufzwingt und eine nur durch den nächsten Zweck allein bedingte Lösung nicht zuläfst. Derselben entziehen kann sich der Architekt aber nicht, ohne eine in der Folge nicht mehr zu beseitigende Schwierigkeit zu schaffen.

Dem Vernehmen nach sind die Herren Hartel u. Neckelmann bereits seitens der Regierung veranlafst worden, ihren mit dem zweiten Preise bedachten Entwurf unter Beibehaltung seiner wesentlichsten Theile umzuarbeiten und dabei vor allem möglichste Einschränkung anzustreben. Die Befürchtung, dafs hierin zu weit gegangen und dem künstlerischen Werth des Entwurfs bedauerlicher Abbruch gethan werden könnte, hat wohl keine Berechtigung, solange sich die Aufgabe in so bewährten Händen befindet. Auch glauben wir annehmen zu dürfen, dafs von der anderen Seite eine gewisse Weiträumigkeit, wie sie von der Würde eines solchen öffentlichen Gebäudes gefordert wird, zugestanden und nicht die mit Recht verrufene »fiscalische Knappheit« beabsichtigt wird. Vor eine solche Wahl gestellt, würden die Vertreter des Landes schwerlich Bedenken tragen, die vom Programm vorgesehene Kostensumme zu Gunsten eines im

G. Frentzens Entwurf zur Bebauung des Kaiserplatzes in Strafsburg i. E.

grofsen Sinne geschaffenen, in künstlerischer Vollendung sich darstellenden Hauses zu erhöhen. Der nüchterne Sinn, dem das Schöne als ein entbehrlicher Luxus erscheint, ist glücklicherweise im Schwinden begriffen, und Männer, denen ein reich entwickeltes Land die Pflege seiner Interessen anvertraut, können nicht wohl in den Verdacht genommen werden, dafs sie die Sorge für eines der wichtigsten Culturelemente, für die Förderung der Kunst, bei einem so hervorragenden Anlafs aufser Acht lassen könnten. Der umgearbeitete Plan soll dem Landesausschufs alsbald nach seinem nächsten Zusammentreten vorgelegt werden — hoffen wir, dafs dieser sich veranlafst sehen wird, eine endgültige Entscheidung im günstigsten Sinne zu treffen.

Strafsburg i. E., im October 1886.

Appelius,
Intendantur- und Baurath.

Druckleitung zum Heben von Wasser auf ungewöhnliche Höhe.

Die nachstehend beschriebene Anlage dürfte wohl bisher einzig in ihrer Art und daher einer näheren Mittheilung werth sein. Sie dient dazu, zwei hochgelegene Festungswerke auf den Kahlenbergen bei Nizza mit Wasser zu versorgen, welches in einem einzigen Hub etwa 513 m hoch gedrückt wird. Ohne Berücksichtigung der zu überwindenden Leitungswiderstände würde also das Wasser allein schon mit 51 Atmosphären auf der Pumpe lasten. Die Schöpfstelle liegt in Höhe von 336,70 m über dem Meere an einem Bach, dem Magnan, an einer Stelle, welche 485 m von der Quelle entfernt ist. Das Wasser ist also, weil dem Tageslichte bereits ausgesetzt, nicht mehr Quellwasser im eigentlichen Sinne des Wortes, wird aber bei dem reifsenden Lauf des Baches, welcher sich 11 km weiterhin schon in das Meer ergiefst, von der wechselnden Tageswärme nur wenig betroffen werden. Der Härtegrad des Wassers ist auf 18 festgestellt worden; d. h. in 100 000 Theilen Wasser finden sich 18 Theile kalkhaltige Stoffe. Da gutes Trinkwasser gewöhnlich nur einen Härtegrad von ungefähr 10 hat, so wurde — um auch einer Verkalkung der Leitung vorzubeugen — eine Abklärung des geschöpften Wassers in einem besonderen Behälter für nöthig erachtet. In diesem Behälter verliert das Wasser 3 bis 4 Grad seiner Härte durch Niederschläge.

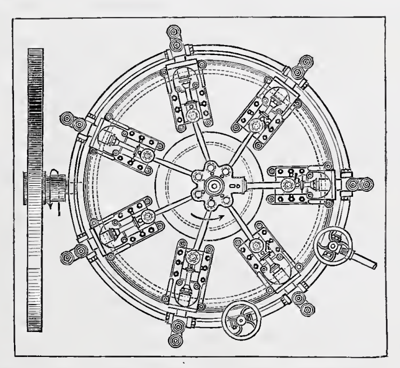
Dieser Sammelbehälter für das hochgedrückte Wasser liegt auf 849 m über dem Meere. Die Rohrleitung ist 1432 m lang. In Rücksicht auf den Leitungswiderstand hat man den von der Druckpumpe zu überwindenden Wasserdruck auf 598 m, mithin für Leitungswiderstände 598 — 513 = 85 m oder 16½ pCt. angenommen. Diese Druckhöhe würde also rund 60 Atmosphären entsprechen.

Dem Unternehmer war die Aufgabe gestellt, täglich wenigstens 40 cbm Wasser zu liefern, wobei die Aufwendung an Kohlen höchstens 7,5 kg auf 1 cbm Wasser betragen sollte. Der innere Zusammenhang dieser beiden Forderungen ist etwa wie folgt zu beurtheilen. An einem Tage sind 40 cbm oder 40 000 l zu liefern; also ist eine tägliche Gesamtarbeit von 40 000 . 598 mkg zu leisten. Das macht durchschnittlich in der Secunde $\frac{40\,000 \,.\, 598}{24 \,.\, 3600} = 277$ mkg. Also müfste die Maschine mit $\frac{277}{75} = 3{,}7$ Pferdekräften ununterbrochen arbeiten. Dem gegenüber steht ein stündlich gestatteter durchschnittlicher Kohlenverbrauch von $\frac{40 \,.\, 7{,}5}{24} = 12{,}5$ kg, also auf die Pferdekraft $\frac{12{,}5}{3{,}7} = 3{,}4$ kg. Dies erscheint vollkommen ausreichend, denn bei den verschiedenen Pumpmaschinen der Pariser Wasserversorgung kommen, wenn die Leistung ganz in derselben Weise in gehobenem Wasser gemessen wird, auf die Pferdekraft und Stunde 1,03 bis 3,39 kg Kohle. In Wirklichkeit arbeitet die vom Unternehmer aufgestellte Dampfmaschine bei 6 Atmosphären Ueberdruck mit 7½ Pferdekräften; das ist beinahe genau das Doppelte der vorberechneten mindestens nothwendigen Maschinenkraft. Die Maschine macht dann 120 Umdrehungen in der Minute und verbraucht stündlich 1,59 kg Kohle auf die Pferdekraft, im ganzen also stündlich 12 kg, mithin 0,5 kg weniger, als bei ununterbrochener gleichmäfsiger Arbeit gestattet wäre. Dabei drückt aber die Maschine stündlich 2225 l fort; das würden in 24 Stunden 53,4 cbm sein gegenüber 40 cbm, die verlangt sind.

Trotz vielfacher Einwendungen von sachverständiger Seite ging der Unternehmer, Civilingenieur Dumontant in Nizza, daran, das abgeklärte Wasser mit einem einzigen Hub auf die verlangte Höhe zu schaffen. Da hinter den Pumpen, wegen der theoretischen Druckhöhe von 598 m, eine Manometerspannung von etwa 60 Atmosphären zu erwarten war, so erforderte dies eine ganz eigenartige Einrichtung des Pumpwerkes.

An die gewöhnliche Saug- und Druckpumpe war wegen der zu erwartenden Stöfse beim Umsetzen der Bewegung des Taucherkolbens gar nicht zu denken; auch war die Anwendung eines Windkessels ausgeschlossen, weil es unmöglich gewesen wäre, denselben bei so bedeutender Spannung der Luft dicht zu erhalten.

Um ein gleichmäfsiges Aufsteigen des Wassers zu sichern, mufste man diese Bewegung vor allem von den Geschwindigkeitsänderungen und Umsetzungen in den Bewegungen der Pumpenkolben unabhängig machen. Dies hat man durch sieben zusammengekuppelte, in waagerechter Lage um eine senkrechte Drehachse angeordnete Pumpenkörper K erreicht, in denen die Taucherkolben in jedem Augenblick sieben verschiedene Stellungen einnehmen, wie dies die nachstehende Abbildung andeutet. Jeder Taucherkolben hat 5 cm



Durchmesser und 10 cm Hub. Die Pumpenkörper sind aus Bronce gefertigt. Die Saugventilkasten sind durch ein kreisförmiges Saugerohr unter einander verbunden, ebenso die Druckventilkasten durch ein kreisförmiges Druckrohr. Diese beiden Rohre stehen durch ein besonderes Rohr mit einander in Verbindung, in welcher der sogenannte Ingangsetzungshahn angebracht ist, mit dem man die Verbindung beider Rohre absperren kann. Ein Sicherheitshahn befindet sich hinter dem kreisförmigen Druckrohr am Fufse der Druckleitung.

Die Dampfmaschine treibt zunächst eine Pumpe, welche das Wasser schöpft und in den Klärbehälter hebt. Aus diesem Behälter läuft das abgeklärte Wasser auf die tiefer liegende, vorbeschriebene, siebentheilige Hochdruckpumpe, kommt also dort unter Druck an. Dies bezweckt, das Oeffnen der Saugeventile möglichst zu erleichtern, und so die Ergiebigkeit der Hochdruckpumpe zu steigern. Wenn die Maschine still steht, so ist der vorgenannte Ingangsetzungshahn offen und der Sicherheitshahn am Fufse der Druckleitung geschlossen. Bei so gestellten Hähnen wird die Maschine angelassen, wodurch das Wasser nur in das runde Druckrohr geprefst wird, aus dem es in das runde Saugrohr zurückfällt, wieder in das Druckrohr läuft usw. Alsdann öffnet man den Sicherheitshahn, sodafs das Wasser in der Leitung auf den Druckventilen lastet, und fängt an, den Ingangsetzungshahn langsam zu schliefsen. Nunmehr beginnt, allmählich anwachsend, die Druckwirkung der Pumpen, welche schliefslich die Druckventile öffnet und die Spannung in dem runden Druckrohr so steigert, dafs das Wasser aus letzterem in die Druckleitung tritt, deren Inhalt sich dann vorwärts schiebt. Die Leitungsröhren sind aus Schmiedeeisen, haben 4 cm Durchmesser und unten 6 mm Dicke, welche sich nach oben bis auf 4 mm vermindert. Die Pumpanstalt ist am 25. November 1885 in Betrieb gesetzt worden. Eine eingehende, mit Zeichnungen erläuterte Beschreibung bringt das *Bulletin des anciens élèves d'Arts et Métiers.* — P. —

Oeffentliche Anlagen und Einrichtungen der Stadt St. Petersburg.

Die durch äufseren Glanz und Reichthum ausgezeichnete russische Kaiserstadt steht in Bezug auf die Güte ihres Strafsenpflasters hinter den bescheidensten Anforderungen zurück. Am meisten verbreitet ist Steinpflaster aus kleinen, runden Findlingen von 5 bis 8 cm Durchmesser, die mit den Spitzen nach oben versetzt werden. Die zwischen den Steinen verbleibenden Zwischenräume füllt man mit

Steingrus aus und bedeckt die abgerammte Pflasteroberfläche mit Kies. In den vornehmeren Strafsen finden sich auf jeder Strafsenhälfte Fahrbahnen von 4 bis 5 m Breite mit Holz gepflastert. Die Holzblöcke bestehen aus sechseckigen Prismen von 15 bis 25 cm Durchmesser und 12 bis 18 cm Höhe, die auf 8 cm starken Längsbohlen versetzt sind. Diese Bohlen liegen ihrerseits auf abgeflachten Rundhölzern von 18 bis 20 cm Durchmesser, welche quer zur Strafsenrichtung in je 1,25 m Abstand angebracht werden. Sowohl die Oberfläche der Bohlen, als auch diejenige des fertigen Pflasters wird mit heifsem Theer bestrichen und letztere mit Kies bestreut. Die aus jungen Stämmen durch einfaches Behauen zugerichteten sechseckigen Pflasterblöcke werden sehr ungleichmäfsig und rasch abgenutzt. Da ferner der Unterbau nicht steif genug ist, sondern beim Ueberfahren von Wagen leicht auf gröfsere Flächen zu wellenförmigen Bewegungen des Pflasters Veranlassung giebt, so mufs das Petersburger Holzpflaster alle 2 bis 3 Jahre, in belebten Strafsen sogar alljährlich erneuert werden. Auch das Steinpflaster bedarf in jedem Jahre nach Aufhören des Frostes umfangreicher Ausbesserungen, die meistens recht nothdürftig ausgeführt werden. Die Versuche mit besserem Holzpflaster befinden sich noch in den Anfängen. Als grofse Unannehmlichkeit wird von dem Fufsgänger empfunden, dafs die Bürgersteige vielfach in beträchtlicher Höhe über dem Fahrdamm liegen. Man hat daher sowohl an den Strafsenkreuzungen als auch vor den Eingängen der Häuser kleine Treppen angebracht, welche vom Bürgersteig nach dem Fahrdamm führen. Mit ebensolchen Treppen mufs man die in den Bürgersteig eingeschnittenen Hauseinfahrten überwinden. Da aufserdem die Abfallröhren der Dachrinnen etwa in Kniehöhe mit freien Ausgüssen münden, welche das Regenwasser auf den Bürgersteig speien, so ist offenbar das „Strafsenbummeln“ in St. Petersburg nicht gerade verlockend.

Die Reinigung und Besprengung der Strafsen, welche den Hauswächtern überlassen ist, erfolgt in wenig zweckmäfsiger und wenig befriedigender Weise. Die unterirdische Entwässerung der Stadt befindet sich in einem für die gesundheitlichen Verhältnisse recht ungünstigen Zustand. Das alte Canalnetz besteht aus hölzernen Gerinnen, welche den Unrath der Strafsen und Häuser auf kürzestem Wege in einen der zahlreichen Wasserläufe leiten, die gröfstentheils nicht genügende Geschwindigkeit zur Weiterführung der Abfallstoffe besitzen. Da auch die Gerinne selbst infolge ihres geringen Gefälles sich leicht mit Sinkstoffen anfüllen und nur in den dringendsten Fällen gereinigt werden, so ist die grofse Zahl der Typhuserkrankungen in der ohnehin durch ihre niedrige Lage zwischen Sümpfen ungesunden Stadt nicht zu verwundern. Das Nutz- und Trinkwasser wird der Einwohnerschaft durch eine Wasserleitung zugeführt, welche bisher das Wasser ungefiltert aus der Newa entnahm. Die Wasserwerksgesellschaft ist jedoch neuerdings genöthigt worden, eine Filteranlage zur Reinigung des Flufswassers herzustellen. Einige gröfsere Bauten, Schlösser, Kasernen usw. besitzen eigene Wasserleitungen. Für die Beleuchtung der Strafsen dient in der Regel Gas. In einigen Hauptstrafsen wird aufserdem das elektrische Licht angewandt. Am besten bewährt sich das Verfahren, die Laternen in beträchtlicher Höhe über der Strafsenkrone anzubringen, ohne das Licht in merkbarer Weise zu dämpfen.

Volle Anerkennung verdient die Einrichtung des Feuerlöschwesens, für dessen Zwecke die Stadt in 14 Bezirke eingetheilt ist. In jedem derselben befindet sich eine Feuerwache, in der eine Feuerwehr-Compagnie dauernd untergebracht ist. Zu dem Gebäude gehört ein hoher Beobachtungsthurm, auf dem sich Tag und Nacht über ein Wachtposten befindet. Die Spitze des Thurmes trägt geeignete Vorrichtungen zum Hissen von weithin sichtbaren Zeichen, welche für jeden Stadttheil in bestimmter Weise, am Tage aus Bällen, Tafeln und Flaggen, in der Nacht aus weifsen, rothen und grünen Laternen zusammengesetzt werden. Mit Hülfe dieser Signale zeigen die einzelnen Feuerwachen die Brandgefahr an und rufen Hülfe herbei. Aufserdem stehen sie durch Telegraphen- und Fernsprech-Leitungen mit der Amtswohnung des Brand-Majors in Verbindung. Für die Meldungen innerer Brände seitens der Bürgerschaft dienen Feuermelder. Da während der Sommermonate ein grofser Theil der Bevölkerung nach den „Inseln“ und Vororten auswandert, deren hölzerne Landhäuser besonders feuergefährlich sind, so werden alsdann die Ersatztruppen von 4 Compagnieen und ein Dampfschiff nach den am meisten bedrohten Ortschaften entsendet. Aufser 7 Dampfspritzen besitzt nämlich die Petersburger Feuerwehr noch 3 für den Dienst auf dem Wasser mit den erforderlichen Löschvorrichtungen ausgestattete Dampfschiffe. Aufser dem Brand-Major, 18 Brandmeistern und 14 Unterbrandmeistern sind 54 Feuerleute erster, 322 zweiter und 610 dritter Klasse vorhanden. Die jährlichen Besoldungen betragen 230 000 Rubel, die übrigen Ausgaben der Feuerwehr 260 000 Rubel. Die durchschnittliche Zahl der Brände hat im letzten Jahrzehnt jährlich 532 betragen. Da dieselben in der Regel bald entdeckt und rasch unterdrückt werden, so sind die Brandschäden verhältnifsmäfsig gering. Beispielsweise betrugen sie im vergangenen Jahre bei 510 Schadenfeuern 1 135 036 Rubel.

Eine eigenartige Einrichtung, die in keiner russischen Stadt fehlt, sind die Gostinyi-Dwors und Rynoks, d. h. Kaufstätten, in denen man alles kaufen kann von der Stecknadel bis zum Diamantschmuck, meist einstöckige Gebäude, von gewölbten Gängen umschlossen. In den gröfseren Städten befindet sich gewöhnlich über dem für die Kaufläden benutzten Erdgeschofs ein als Niederlage dienender Oberstock. Diese Marktgebäude bedecken zuweilen ganze Stadtviertel mit einem Gewirre von Gassen, Gängen und Plätzen, in dem nur der Eingeweihte sich zurechtzufinden vermag. Die wichtigste derartige Anlage in St. Petersburg ist der Bolschoe-Gostinyi-Dwor am Newski-Prospect, der aus zwei grofsen, in einander geschachtelten Gebäude-Vierecken besteht, mit einem Gasthaus im inneren Hof. An den Strafsenseiten enthalten die äufseren Gebäude nicht weniger als 250 Ladengeschäfte, während die inneren Gebäude für die Schreibstuben und Niederlagen dienen. Wohnungen befinden sich nicht darin; vielmehr wird die nächtliche Bewachung den Sicherheitswächtern überlassen.

Für den Verkauf von Lebensmitteln aller Art dienen die theils in Stein, theils in Holz erbauten Markthallen. Die neueste und gröfste Anlage dieser Art auf dem Heumarkt ist vorwiegend in Eisen hergestellt. Die inneren Einrichtungen derselben sind einfach, jedoch dauerhaft und zweckmäfsig ausgeführt, auch hinreichend sauber. Da die Lebensmittel infolge der mäfsigen Standgebühren verhältnifsmäfsig billig verkauft werden können, erfreuen sich die Markthallen bei der Bevölkerung grofser Beliebtheit.

Unter den „Remonte-Arbeiten“, welche alljährlich vor Wintersanfang ausgeführt werden müssen, um die russische Kaiserstadt für die zurückströmende Bevölkerung wieder wohnlich zu machen, nehmen diejenigen für Erneuerung des Anstrichs der Gebäude eine hervorragende Stelle ein. Wegen der Einwirkungen des Klimas sind die Wände fast sämtlich mit Kalkfarbe angestrichen, und zwar die Fenstereinfassungen, Säulen usw. rein weifs, die gröfseren Flächen meist in ockergelben bis röthlichen Farbentönen. Bei Kirchen ist eine hellblaue oder rosarothe Tönung der Wandflächen beliebt, während die Metalldächer vergoldet und mit Oelfarbe in kräftigem Blau oder Grün gestrichen werden. Da der Anstrich häufig zu erneuern ist, so mufs man dafür sorgen, mit einfachen Mitteln die erforderlichen Arbeiten billig auszuführen. Selbst die höchsten Häuser werden mit Hülfe eines Leiterbaums, der an seinem oberen Ende ein kleines Arbeitsgerüst trägt, sowie mit Hülfe einer hängenden Leiter angestrichen. Zum Anstreichen der Thürme befestigt man an deren Spitzen einige Flaschenzüge und windet dann den auf einem schlichten Brett sitzenden Arbeiter von der Strafse aus bis zu schwindelnder Höhe empor. Das untere Ende des Seiles wird während der Arbeit von einem anderen Arbeiter festgehalten. Trotz der Einfachheit und Gefährlichkeit dieser Vorkehrungen sollen dieselben doch nur selten zu Unglücksfällen Veranlassung geben. —V.—

Bücherschau.

Der Verwaltungsdienst der Königl. Preufsischen Kreis- und Wasser-Bauinspectoren. Sammlung der für den Dienst der Baubeamten der allgemeinen Bauverwaltung in Betracht kommenden Gesetze, Verordnungen, Erlasse usw.; für den Handgebrauch bearbeitet von W. Schulz. Zweite umgearbeitete Auflage. 450 Seiten Text 8° und 3 Tafeln. Berlin, 1886. Verlag von Ernst u. Korn. Preis geb. in Ganzleinwand 8 *M*, in Halbfranzband 9,50 *M*.

Von dem vor zwei Jahren in erster Auflage erschienenen Buche, dessen vortreffliche übersichtliche Anordnung wir schon damals hervorgehoben haben, ist bereits jetzt eine Neuauflage nöthig geworden — der beste Beweis für seine Brauchbarkeit und Tüchtigkeit. Der Inhalt des Handbuches, dessen Eintheilung und Anordnung im wesentlichen beibehalten ist, hat eine nicht unerhebliche Erweiterung erfahren, indem der Verfasser bestrebt gewesen ist, das Werk nicht nur für den Bezirks-Baubeamten, sondern weiterhin auch für die Mitglieder der Provincial- und sonstigen Verwaltungsbehörden, sowie für die Regierungs-Baumeister und -Bauführer möglichst brauchbar zu gestalten. Die neueren Verordnungen, Erlasse usw. haben, soweit sie bis Ende August d. J. erschienen waren, Aufnahme und Berücksichtigung gefunden. Für eine fernere Neuauflage möchten wir den Gedanken anregen, dem Buche eine knapp gehaltene Darstellung der Organisation des staatlichen Bauwesens als Einleitung beizugeben, welche namentlich für die jüngeren Beamten von grofsem Werth sein würde. Im übrigen können wir dem Werke keine bessere Empfehlung mit auf den Weg geben, als dasselbe in dem schon so bald hervorgetretenen Bedürfnifs nach einer zweiten Auflage in sich selbst trägt.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VI. Erscheint jeden Sonnabend. Preis vierteljährlich 3 M. Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 6. November 1886.

1886. Nr. 45. Redaction: S.W. (12) Zimmerstrafse 7. Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Kaisers und Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, die auf die Zeit vom 1. October 1886 bis dahin 1889 erfolgte Wahl des Ministerial- und Ober-Bau-Directors Schneider zum Präsidenten der Akademie des Bauwesens, des Ober-Bau-Directors Schönfelder zum Dirigenten der Abtheilung für das Ingenieur- und Maschinenwesen und des Ober-Bau-Directors Herrmann zum Dirigenten der Abtheilung für den Hochbau dieser Akademie zu bestätigen, ferner dem Regierungs- und Baurath Rutkowski, beauftragt mit der Wahrnehmung der Geschäfte des Directors des Kgl. Eisenbahn-Betriebs-Amts in Hagen und dem Kreis-Bauinspector Rutkowski in Königsberg N./M. die Führung des deutschen Adelsprädicats „von" zu gestatten und dem Professor Herrmann an der Technischen Hochschule in Aachen den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Der Wasser-Bauinspector Teubert, bisher bei der Königl. Elbstrom-Bauverwaltung in Magdeburg beschäftigt, ist in die Wasser-Bauinspector-Stelle in Bromberg versetzt.

Der Regierungs-Baumeister Hensel ist als Kreis-Bauinspector in Nienburg a. d. Weser angestellt worden.

Zu Königl. Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Alexander Varneseus aus Düsseldorf, Karl Hartwig aus Hardegsen, Kreis Einbeck, August Lawaczeck aus Nieukerk, Kreis Geldern, Georg Petersen aus Pr. Holland, Gustav Sonnenburg aus Floth, Kreis Czarnikau und Hermann Levy aus Neersen, Kreis M.-Gladbach.

Sachsen.

Der Sections-Ingenieur Alex. Rühle v. Lilienstern in Lausigk ist als Sections-Ingenieur im technischen Bauhauptbureau in Dresden versetzt. Die Ingenieur-Assistenten I. Klasse Johannes, Eberh., Horst Cunradi und Franz Siegel sind zu Sections-Ingenieuren befördert. Der Bau-Ingenieur-Assistent Wolfgang Paul Schenkel ist zum Ingenieur-Assistent I. Klasse beim Bezirks-Ingenieur-Bureau Dresden-Altstadt und der Ingenieur-Assistent II. Klasse Georg Adalb. Sauppe zum Bauingenieur-Assistent bei der Section Ronneburg befördert. Der technische Hülfsarbeiter Jul. Curt Peter ist als Ingenieur-Assistent II. Klasse, die technischen Hülfsarbeiter Karl Alfr. Wilh. Voigt und Hans Decker sind als Bauingenieur-Assistenten und der technische Hülfsarbeiter Friedr. Wilh. Max Harz ist als Maschinen-Ingenieur-Assistent angestellt.

Hessen.

Der Grofsherzogliche Kreisbaumeister Dr. Hesse in Alsfeld ist zum Grofsherzoglichen Generalsecretär des Landesgewerbevereins für das Grofsherzogthum Hessen und der Hülfsarbeiter bei der Ministerialabtheilung für Bauwesen, Grofsherzoglicher Baumeister Schneider aus Alsfeld zum Grofsherzoglichen Kreisbaumeister ernannt.

Schwarzburg-Sondershausen.

Se. Durchlaucht der Fürst haben Gnädigst geruht, den bisherigen Königlich Preufsischen Regierungs-Baumeister Richard Heyder aus Arnstadt zum Fürstlichen Landes-Bauinspector zu ernennen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Geschäftsgebäude für das Königliche Landgericht und Amtsgericht in Aachen.

Die Räumlichkeiten des in der Altstadt Aachen gelegenen Justizgebäudes erwiesen sich schon seit lange als unzureichend, sodafs für das Amtsgericht in den letzten Jahren ein besonderes Haus gemiethet werden mufste, auch waren für das alte Justizgebäude wegen seiner Baufälligkeit nicht unerhebliche Summen für jährliche Ausbesserungen aufzuwenden. Es wurde aus diesen Gründen der Neubau eines Geschäftsgebäudes für das Landgericht und das Amtsgericht beschlossen. Als Bauplatz wurde ein von der städtischen Armenverwaltung dem Fiscus überlassenes, in der Neustadt unmittelbar neben der Strafanstalt gelegenes Grundstück gewählt.

Nachdem die Mittel für den Neubau, zu welchem der Entwurf im Ministerium der öffentlichen Arbeiten unter Leitung des Geheimen Bauraths Endell ausgearbeitet worden, im Staatshaushalt für 1883/84 bereit gestellt waren, wurde am 10. September des Jahres 1883 zunächst mit den Arbeiten zur Herrichtung der Baustelle begonnen. Das Grundstück hatte eine durchschnittliche Höhenlage von 6 m über der zukünftigen Strafsenkrone, welche Höhe durch Abtragen des aus Thonschiefer bestehenden Bodens bis auf 3,50 m ermäfsigt wurde. Gegen die Nachbargrundstücke wurden Futtermauern angelegt und ein Zufuhrweg längs der Gefängnifsmauer geschaffen. Der Hauptzugang zu dem Gebäude über eine Freitreppe befindet sich an der Friedensstrafse. Durch eine geräumige dreiachsige Vorhalle gelangt man in den Eingangsflur, an welchen sich die dreiarmige, bis ins II. Stockwerk führende Haupttreppe anschliefst. Sie ist durchweg feuersicher, theilweise auf steigenden Kreuzgewölben ausgeführt. Der Verkehr zwischen den einzelnen Geschossen wird aufserdem noch durch zwei in den Flügeln angeordnete feuersichere Nebentreppen vermittelt, welche vom Keller bis in den Bodenraum führen. Ferner liegt unmittelbar neben der Vorhalle, und von dieser aus zugänglich, eine Treppe für das den Schwurgerichtsverhandlungen beiwohnende Publicum, und endlich ist noch eine Treppe vom Keller bis zum Schwurgerichtssaal angeordnet, um die Angeklagten aus den im Keller und Erdgeschofs gelegenen Haftzellen zu den Verhandlungen vorzuführen.

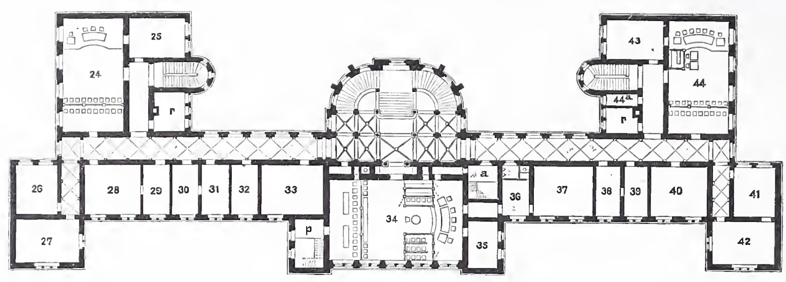
Das Kellergeschofs enthält abgesehen von den Heizstellen u. a. im linken Theil des Hauptbaues Wohnungen für den Castellan und für einen Pförtner bezw. Heizer, zur Rechten einen gröfseren Raum für die Aufbewahrung alter Urkunden.

Im Erdgeschofs sind die Kassenräume nebst Buchhalterei, die Dienstzimmer für die Amtsrichter nebst den zugehörigen Gerichtsschreibereien, die Zimmer für den Vormundschaftsrichter, den Amtsanwalt und den Concursrichter untergebracht, ferner zwei Zimmer für Parteien und Zeugen, sowie der Schöffensaal und der Sitzungssaal für die Civilprocesse des Amtsgerichtes. Das I. Stock enthält im Mittelbau den Schwurgerichtssaal, in den Flügeln rechts und links den Straf- und Civilkammersaal mit den nöthigen Berathungszimmern für die Richter bezw. für die Geschworenen. Im linken Theil des Vordergebäudes liegt das Zimmer des Präsidenten mit Vorzimmer und Secretariat, ein Zimmer für den Director der Civilkammer mit Secretariat und ein Zimmer für Rechtsanwälte; zur Rechten ein Zimmer für den Director der Strafkammer mit Secretariat.

Im II. Stock sind das Bureau des Rechnungsrevisors, die Registratur des Landgerichtes, der Director der Handelskammer nebst zugehörigem Secretariat, sowie dasjenige der I. Civilkammer, die Bibliothek, die Staatsanwaltschaft mit den nöthigen Registraturen und Secretariaten, zwei Untersuchungsrichter, auch Referendarien untergebracht und die Botenzimmer und Schreibstuben vorgesehen. Die noch verbleibenden Räume im I. und II. Stock sollen bei der in Aussicht stehenden Einrichtung der Grundbuchämter für diesen Zweck verwendet werden.

Für die Durchbildung der äufseren Architektur ist mit Rücksicht

auf einige ältere Bauwerke Aachens, beispielsweise die in Bruchstücken erhaltenen, an das Münster stofsenden Kreuzgänge, ferner das unter Richard von Cornwallis im 13. Jahrhundert erbaute sogenannte Kornhaus, sowie die alten Stadtthore, der gothische Baustil gewählt worden. Das Gebäude hat einen Sockel von Niedermendiger Basaltlava erhalten. Die sämtlichen Gesimse sowie die Fenstereinfassungen vorn und auf beiden Seiten sind aus hellgrauem Sandstein aus den Brüchen bei Echternacherbrück gefertigt. Bei den Fenstern der Hinterseite ist nur zu den Sohlbänken Sandstein verwendet worden. Im übrigen sind die Mauerflächen, abgesehen von denen gearbeiteter Auflagersteine aus Sandstein auf den oberen Flansch der Träger auf. Die Säle für die Strafkammer und die Civilkammer sind unter Anwendung von Gurtbögen, welche durch sichtbare Anker gehalten werden, mit je vier Kreuzgewölben überspannt. Besonderes Interesse dürfte die Ausbildung der Decke über dem Schwurgerichtssaal haben. Das eigentliche tragende Gerüst besteht aus vier starken schmiedeeisernen Bogenträgern. Auf den unteren Flansch des Bogenträgers, welcher aus zwei Winkeleisen besteht, legen sich entsprechend gegliederte Bögen aus Sandstein, zwischen welche dann in jedem Fensterfeld vier Kreuzgewölbe mit Sandsteinrippen



Grundrifs vom I. Stockwerk.

Bezeichnungen:

24. Civilkammer.
25. Berathungszimmer.
26. Director der II. Civilkammer.
27. Secretariat derselben.
28. 29. 30. 31. verfügbar
32. Zeugen.
33. Rechts-Anwälte.
34. Schwurgerichtssaal.
35. Berathungszimmer der Richter.
36. Kleiderablage.
37. Zimmer der Geschworenen.
38. Secretariat der Strafkammer.
39. Director.
40. Zeugen.
41. 42. verfügbar.
43. Berathungs-Zimmer.
44. Strafkammer.
44a. Zelle.

r. Aborte. p. Treppe für das Publicum. a. Treppe für die Angeklagten.

Hof der Gefängnifsanstalt.

Zufuhrweg

10 5 0 10 20m

Friedens - Strafse.

Grundrifs vom Erdgeschofs.

Bezeichnungen:

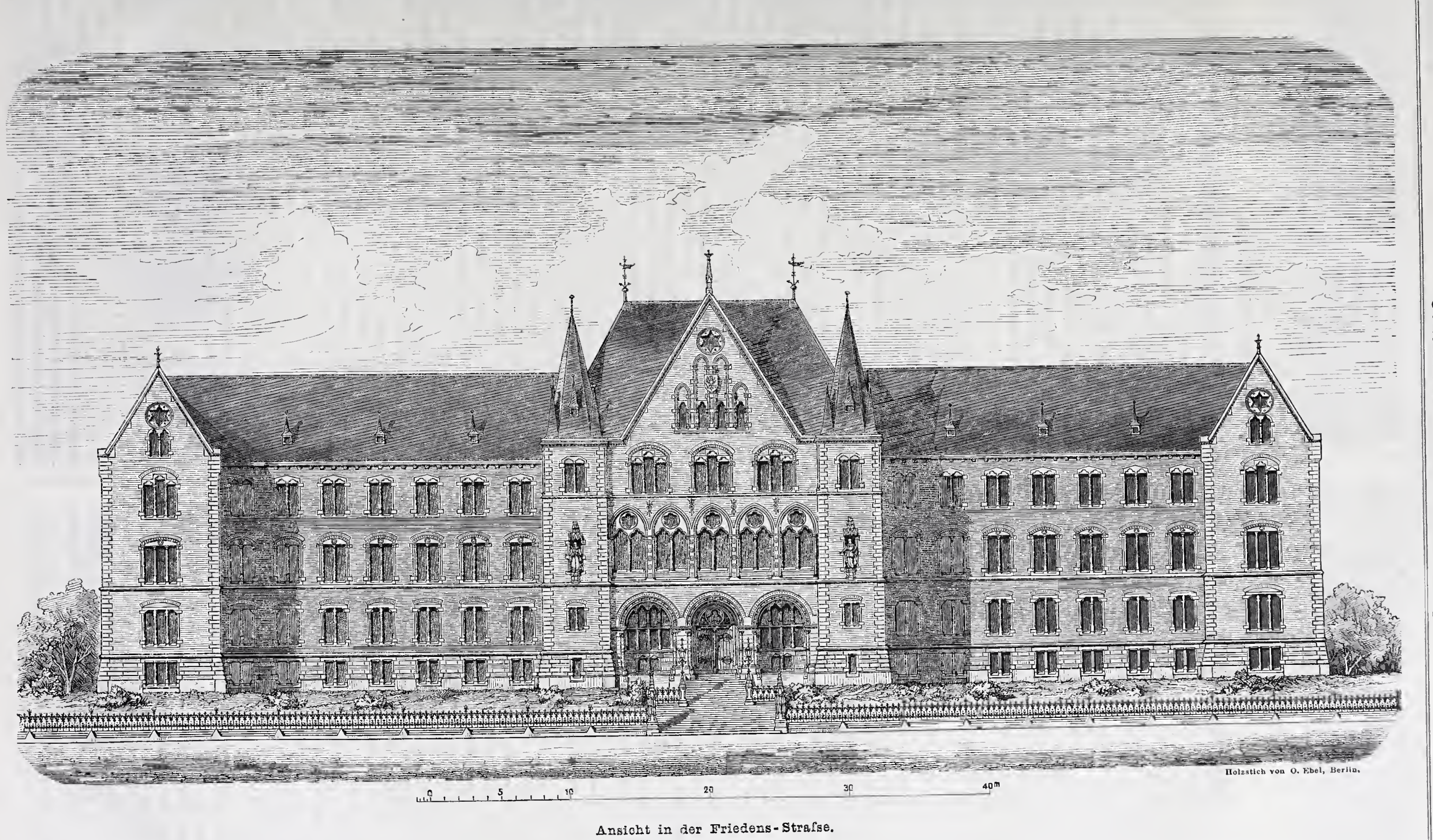
1. Tresor.
2. Rendant.
3. Zahl-Zimmer.
4. Buchhalterei.
5. 8. 9. Amtsrichter.
6. 7. 10. Gerichtsschreiberei.
11. Parteien und Zeugen.
12. Castellan.
13. Boten.
13a. Zelle.
13b. Zelle.
14. Gerichtsschreiberei.
15. Amtsrichter für Ermittlungsverfahren.
16. Amtsanwalt.
17. Zeugen.
18. Sitzungssaal für Civilprocesse des Amtsgerichts.
19. Gerichtsschreiberei.
20. Concurs-Richter.
21. Gerichtsschreiberei.
22. Richterzimmer.
23. Schöffensaal.
23a. Zelle.

r. Aborte. p. Treppe für das Publicum. a. Treppe für die Angeklagten.

der Hinterseite, für welche bei Aachen hergestellte Ziegel verwendet sind, mit dunkelrothen Verblendsteinen aus den Ziegeleien von Ph. Holzmann in Frankfurt a. M. verblendet worden. Die Eindeckung der Dächer ist in Moselschiefer auf Schalung nach deutscher Art erfolgt.

Während ursprünglich die Ausführung von Holzbalkendecken geplant war, sind nunmehr sämtliche Räume feuersicher überwölbt worden. Die Decken über dem Erdgeschofs sind ohne Eisenträger auf Gurtbögen als preufsische Kappen hergestellt, die des I. und II. Stocks dagegen werden, abgesehen von denen der Sitzungssäle, wo dies erforderlich war, von Eisenträgern unterstützt. Es setzen sich jedoch die mit sehr starkem Stich hergestellten Kappen mittels besonders eingespannt sind. Der untere Eisenflansch ist sichtbar geblieben und wird mit schmiedeeisernen Ornamenten verziert.

Die Haupt- und Nebentreppen sollen aus Ruhr-Kohlensandstein, einige untergeordnete, sowie die Kellertreppen aus Niedermendiger Basaltlava hergestellt werden. Die sämtlichen Fenster und die äufseren Eingangsthüren werden aus Eichenholz, die inneren Thüren in Kiefernholz gefertigt. Für die Fufsböden der Geschäftsräume ist 3 cm starkes Kiefernholz, für die der Säle 2,6 cm starkes Eichenholz in Aussicht genommen. Für den Schwurgerichtssaal wird eine Luftheizung mit entsprechenden Einrichtungen für eine angemessene Lufterneuerung, für sämtliche übrige Räume eine Warmwasserheizung



Ansicht in der Friedens-Strafse.

Geschäftsgebäude für das Landgericht und Amtsgericht in Aachen.

angeordnet. Ein reicherer Schmuck ist dem Eingangsflur, dem Treppenhaus und den Sälen zugedacht, auch sollen letztere Räume eine Verglasung aus Kathedralglas in Bleifassung erhalten.

Mit dem Bau ist im September 1883 begonnen worden; zum October 1887 soll das Gebäude seiner Bestimmung übergeben werden. An Geldmitteln sind bewilligt: 1. für das Hauptgebäude 624 000 ℳ, 2. für die Dienstgeräthschaften 30 000 ℳ, 3. für die Nebenbaulichkeiten 75 000 ℳ, zusammen 729 000 ℳ, welche Summe ausreichend sein wird.

Die obere Bauleitung liegt in den Händen des Baurath **Dieckhoff**, während die besondere Bauleitung dem Regierungs-Baumeister **Moritz** übertragen ist, welchem auf einige Zeit der Regierungs-Baumeister **Lürig** als Hülfe beigegeben worden ist.

Jubelfeier der St. Michaelskirche in Berlin.

In der St. Michaelskirche in Berlin wurde am Sonntag, den 31. October d. J., in feierlicher Weise der Tag begangen, an dem vor 25 Jahren die Weihe dieses Gotteshauses, das unstreitig zu den edelsten Kirchenbauten Berlins gehört, vollzogen werden konnte. Eine kurze Beschreibung des Bauwerkes finden unsere Leser in »Berlin und seine Bauten« (Seite 133, 134), sowie in der Zeitschr. f. Bauwesen, Jahrgang 1852 (Seite 232); wenig vollständige Abbildungen auch in »Stein, das Krankenhaus Bethanien« und in »Entwürfe zu Kirchen, Pfarr- und Schulhäusern usw.« Blatt 70, 71, 72. Es dürften daher hier noch folgende Angaben aus der Baugeschichte und über die neuere Ausstattung der Kirche am Platze sein.

Um die Mitte unseres Jahrhunderts war die unter Friedrich dem Großen erbaute St. Hedwigskirche, damals die einzige katholische Kirche Berlins, für das wachsende Bedürfniß der sich schnell entwickelnden Hauptstadt Preußens zu enge geworden. Die katholische Bevölkerung Berlins betrug damals etwa 20 000 Seelen, wozu noch rund 3000 Soldaten traten, sodaß man an einen Neubau denken mußte. Der thatkräftigen Fürsorge des hochseligen Königs Friedrich Wilhelm IV. war es zu verdanken, daß der katholischen Gemeinde im Jahre 1845 auf dem damaligen Köpnicker Feld am Engelufer ein Bauplatz für eine Kirche nebst Pfarr- und Schulhaus überwiesen wurde. Rüstig gab man sich ans Werk. Der Plan wurde durch den Geheimen Ober-Baurath **Soller** aufgestellt, jenen leider zu früh verstorbenen Meister*), von dem für die Entwicklung des neuern Kirchenbaues nach dem an der Michaelskirche Geleisteten noch viel zu erwarten war. Die Kosten des Bauwerkes wurden damals auf rund 330 000 Mark veranschlagt, eine Summe, zu welcher der preußische Staat 210 000 Mark beisteuerte, da die Kirche gleichzeitig katholische Garnisonkirche werden sollte. Die übrigen 120 000 Mark waren von der Gemeinde durch freiwillige Gaben oder aus sonstigen Mitteln aufzubringen. Begonnen wurde der Bau im September 1850. Um die Mitte des Jahres 1851 waren die Gründungsarbeiten so weit gediehen, daß der Grundstein gelegt werden konnte. Die Arbeiten gingen anfangs rüstig voran, solange die beim Beginn überwiesenen und gesammelten Mittel reichlicher vorhanden waren. Leider lieferten aber die freiwilligen Sammlungen einen nur geringen Ertrag, da der größte Theil der nach Berlin strömenden katholischen Gemeindeglieder nicht mit Glücksgütern gesegnet war, da namentlich auch die damaligen Zeiten wenig günstig waren für ein solches immerhin großartiges Unternehmen. Immer langsamer gestaltete sich daher der Betrieb auf dem Bauplatze am Engelbecken, bis er zuletzt, mangels der Mittel zum Weiterbau, ganz eingestellt werden mußte. Mehrere Jahre blieb die im Rohbau nahezu vollendete Kirche in unfertigem Zustande. Ziegen weideten auf dem mit üppigem Grase bewachsenen Bauplatze, die heute durch ihre schönen Formen das Auge erfreuenden Fenster des Gotteshauses waren mit rohen Brettern verschlagen. Ja man sprach sogar davon, daß der Bau zwangsweise verkauft werden sollte, um die auf Bezahlung harrenden Bauhandwerker befriedigen zu können. Durch die Gnade des damaligen Prinz-Regenten, unseres allverehrten Kaisers, wurden endlich nach langem Stillstand die Mittel zur Vollendung beschafft und der Bau zu einem glücklichen Abschluß gebracht. Leider sollte Meister Soller die Vollendung seines Werkes nicht mehr erleben. Bereits am 6. November 1853 starb er; seine sterblichen Ueberreste wurden später in der Kirche selbst, im rechten Kreuzarm, beigesetzt. Am 26. October 1861, also vor nunmehr 25 Jahren, wurde dann die Kirche, als würdiger Schluß der Festlichkeiten bei Gelegenheit der Krönung Wilhelms I., durch den damaligen Fürstbischof von Breslau, Dr. Heinr. Förster in feierlichster Weise geweiht.

War auch der Bau selbst damit zum Abschluß gediehen, so fehlte doch noch vieles an der inneren Ausstattung. So entbehrte die Kirche beispielsweise einer auch nur den geringsten Ansprüchen genügenden Einrichtung zur abendlichen Beleuchtung, ferner war die Benutzung des Gotteshauses durch den gänzlichen Mangel an Windfängen sehr beeinträchtigt usw. Vieles blieb also noch zu thun. Zudem war die Civilgemeinde bei St. Michael nicht etwa selbstständig geworden, im Gegentheil, die zahlreiche katholische Bevölkerung der umliegenden Stadttheile gehörte dauernd zur St. Hedwigspfarre, wodurch naturgemäß ein reges Gemeindeleben sich nur schwierig entwickeln konnte. Als dann aber im Jahre 1885 endlich die St. Michaelsgemeinde durch eine Vermögenstrennung zur Selbstständigkeit gelangte, trat auch in dieser Hinsicht Besserung ein. Im Hinblick auf das nahende Jubelfest der fünfundzwanzigjährigen Einweihung ihres Gotteshauses traten im Februar dieses Jahres 25 angesehene Männer aus der Gemeinde zu einem Verschönerungs-Verein der St. Michaelskirche zusammen, an dessen Spitze sich der wackere Pfarrer Schubert stellte, welcher unermüdlich wirkte, um die Mittel zu einer würdigeren Innenausstattung der Kirche zusammen zu bringen. Eine namhafte Summe konnte der Fürstbischof Herzog in Breslau für nöthige Instandsetzungen des Bauwerkes aus ihm zur Verfügung stehenden Mitteln spenden, daneben aber wurden über 12 000 Mark aus der Gemeinde zur Ausschmückung des Gotteshauses gesammelt.

Außer schützenden Windfängen, einem neuen Eingang zur Sacristei, unmittelbar von der Straße aus, der sich bei der eigenartigen Lage der Sacristei dicht hinter dem Hochaltar als dringendstes Bedürfniß herausgestellt hatte, außer Erneuerungs- bezw. Schutzarbeiten am Sockel, den Gesimsen und Dächern des Gebäudes, war man namentlich bestrebt, für eine bessere Benutzbarkeit des Gotteshauses bei Abend zu sorgen, und durch schöne Beleuchtungskörper dem Inneren der Kirche zugleich einen passenden Schmuck zu verleihen. Es wurden zu diesem Zwecke Gaseinrichtungen in der ganzen Kirche durchgeführt und mit den aus der Gemeinde gesammelten Mitteln 10 Stück vierflammige Gasarme aus Goldbronce beschafft. Einen hervorragenden Schmuck erhielt das Haus durch drei große Kronleuchter mit je 36 in zwei Reihen angeordneten Kerzen. Die Leuchter hängen an starken, aus Tiegelgußstahl gefertigten Drahtseilen aus der Mitte der Kuppeln über dem Hauptschiff herab. Sie sind zum Niederlassen bis auf den Fußboden der Kirche eingerichtet. Die Drahtseile laufen zunächst über Rollen, welche an schmiedeeisernen, auf dem oberen Kuppelring ruhenden Trägern befestigt sind, werden dann durch Führungsrollen über die in den Dachraum weit hineinreichenden Kuppeln geleitet und endigen in entsprechend schweren Gegengewichten. Sie wurden für eine Belastung von 5000 kg geprüft, bieten daher bei einem Gewichte der Leuchter von etwa je 200 kg eine fünfundzwanzigfache Sicherheit. Die Leuchter selbst legen ein glänzendes Zeugniß für die hohe Entwicklung der Berliner Metalltechnik ab. Ueber einem durchbrochenen, korbartigen Unterbau erhebt sich der etwa 2,5 m weite, reich ciselirte untere Lichterkranz, aus dessen Mitte schön gezeichnetes Rankenwerk zu den oberen, ebenfalls im Kreise angeordneten Lichtern anstrebt. Den Schluß der etwa 3,50 m hohen Leuchter bilden knauf- und rosenartige, von Palmetten bekrönte Ausweitungen der kräftig entwickelten Kronenachse. Die mit den Formen des Bauwerkes glücklich zusammenstimmenden Leuchter wurden nach besonderen Angaben des Architekten Paul Franke gezeichnet und von der Berliner Firma C. Kramme in echter Goldbronce zu dem außerordentlich mäßigen Preise von 1200 Mark für das Stück ausgeführt. Dieselbe Firma lieferte auch noch 16 neue, aus gleichem Metall gegossene und reich ciselirte Altarleuchter für zusammen 1200 Mark, welche die Gemeindeglieder ebenfalls am Jubeltage ihrem Gotteshause weihen konnten.

Einen weiteren wesentlichen Schmuck erhielt die Kirche durch einen neuen Marien-Altar. Auch hierfür hatte der Architekt Franke, in dessen Händen überhaupt die ganze künstlerische Leitung der Verschönerung der Kirche lag, Entwurf und Werkzeichnungen geliefert. Ueber dem Altartisch und der Leuchterbank erhebt sich eine reich ausgebildete, ebenfalls im Stile des Gotteshauses gehaltene Rückwand, die durch zierliche Pfeiler und Rundbogennischen gegliedert ist. Ueber dem prächtig ausgemalten Tabernakel ist das vom Bildhauer Pohlmann aus carrarischem Marmor hergestellte Madonnenbild in rafaelischer Auffassung aufgestellt; rechts und links davon sind in Nischen zwei bemalte Hochreliefs aus gebranntem Thon angebracht. Ueber einem leichten Gebälk steigt dann noch ein reizvoller Aufsatz mit fein gegliederter, in Palmetten ausklingender Bekrönung auf. Der ganze Altar, mit Ausnahme des im Naturtone des Marmors belassenen Madonnenbildes ist von dem durch die seiner Zeit im hiesigen Architektenhause ausgestellten Aufnahmen italienischer Kirchen- und Palast-Malereien bekannten Maler Grimmer reich ausgemalt. Hauptsächlich herrschen ein tiefes Blau und Braun neben reicher Ver-

*) Vergl. den Nachruf in der Zeitschr. f. Bauwesen, Jahrgang 1854, Seite 105.

goldung in den Farben vor. Der etwas gewagte Versuch, das marmorne Madonnenbild in unmittelbare Verbindung mit der in vollem Farbenglanze strahlenden Altarwand zu bringen, dürfte hier wohl hauptsächlich deshalb als gelungen zu bezeichnen sein, weil der Architekt das röthlich schimmernde Licht einer vor dem Altar hängenden, ebenfalls zum Jubelfeste gestifteten Ampel in geschickter Weise durch einen Hohlspiegel auf das Bild geworfen und dadurch den kalten Marmor mit einer belebenden Färbung übergossen hat.

Kunstgeübte Frauenhände haben endlich den Altar mit herrlichen Decken geschmückt, prächtige Meſsgewänder und ähnliche Arbeiten wurden in Schmiedeberg in Schlesien hergestellt.

So zeigte sich das festlich geschmückte Gotteshaus in neuem Glanze am Sonntag der freudig gestimmten Gemeinde, die dem wackeren Pfarrer Schubert ohne Zweifel zu besonderem Danke verpflichtet ist für die Fürsorge, die er der edelsten Schöpfung des verewigten Meisters Soller angedeihen läſst. Pn.

Einrichtungsarbeiten für elektrische Beleuchtung in Gebäuden.

(Schluſs.)

Je nachdem die Räumlichkeiten, in welchen Leitungen für elektrisches Licht verlegt werden sollen, die Isolation, insbesondere Schutz gegen Feuchtigkeit, mehr oder weniger gewährleisten, werden Leitungsdrähte verwendet, welche gegen äuſsere Einflüsse durch Umhüllung mehr oder weniger geschützt sind. Folgende Sorten solcher Drähte sind hier im Gebrauch:

1) Blanke Kupferdrähte, welche nur im Freien zu verwenden sind. Da die atmosphärische Luft ein sehr schlechter Leiter ist, so genügt es, diese Drähte mittels nichtleitender Befestigungsmittel — in der Regel werden Porcellanknöpfe hierzu genommen — an das Bauwerk, an Säulen usw. zu befestigen.

2) Einfach mit Baumwolle umsponnene (sogenannte *A*-) Drähte, welche in ganz trockenen Fabrik- oder Wohnräumen auf die Wände, in einem Abstand von etwa 4 mm von denselben, verlegt werden.

3) Mit einer Gummi- oder Guttaperchahülle umgebene und umsponnene (sogenannte *B*-) Drähte, welche in älteren schon trockenen Häusern verwendet werden, in denen eine geringe Feuchtigkeit der Wände nicht als vollkommen ausgeschlossen zu betrachten ist. Daſs Gummi, Guttapercha, wie überhaupt alle Harze schlechte Leiter sind, ist bekannt.

4) Mit doppelter Gummi- oder Guttaperchahülle umgebene und umsponnene (sogenannte *C*-) Drähte, welche in Neubauten und insbesondere für die unter den Putz zu legenden Leitungen zu verwenden sind. Ich komme hierauf zurück.

5) Besonders stark mit Gummi oder Guttapercha umhüllte und umsponnene Drähte, deren Kupferdraht dauernd, selbst unter Wasser, vollkommen trocken bleibt. Diese Leitungen sind in nassen Räumen, oder auch an solchen Stellen, die zeitweise naſs werden können, zu verwenden.

Daſs diese verschiedenen Leitungsdrähte verschiedenen Preis haben, liegt auf der Hand; so kostet z. B. das laufende Meter des unter 4) genannten Drahts mehr als das Doppelte des unter 2) aufgeführten. Die Verbindung der Drahtenden erfolgt in der Weise, daſs letztere blank geschabt, sorgfältig umeinandergedreht, darauf an dieser Stelle mit Zinn verlöthet und wieder mit einer Dichtungshülle umgeben werden. Die Befestigung der Drähte an die Wände geschieht seitens der einzelnen Fabricanten in verschiedener, keineswegs gleichwerthiger Weise. Manche befestigen das Leitungsmaterial einfach vermittelst kleiner Zwecken an die Wand (Abb. 1), ein Verfahren, welches wohl für Telephondrähte, die nur ganz schwache Ströme zu leiten haben, ausreicht, nicht aber für elektrische Lichtleitungen. Andere nehmen Porcellanknöpfe (mit Dübel und Holzschraube), um welche entweder der Draht gewickelt wird (Abb. 2) oder an welche derselbe mit Bindedraht befestigt wird (Abb. 3). Ersteres halte ich für unzweckmäſsig, weil man den Draht nicht ordentlich straff ziehen kann, da die kurze Biegung desselben der Umhüllung schädlich ist und da für jede Befestigungsstelle 30—40 cm Leitungsdraht unnütz verbraucht wird. Das andere Verfahren (Abb. 3) ist wenig dauerhaft, jedenfalls ist Bindedraht zur Befestigung für eine 10- bis 20jährige Dauer nicht geeignet.

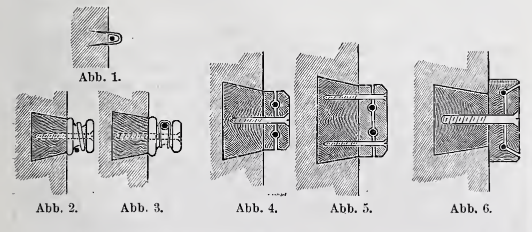


Abb. 1. Abb. 2. Abb. 3. Abb. 4. Abb. 5. Abb. 6.

Eine andere Befestigungsart ist die, den Draht mittels 12—20 mm breiter Holzklemmen (Abb. 4) zu halten. Besser und bedeutend sicherer und dauerhafter ist es, statt dieser Holzklemmen solche aus Porcellan (Abb. 5) zu nehmen. Ich halte es für Wohnhäuser usw. für das sicherste und beste, wenn die Leitungen durchweg in Holzleisten verlegt werden, welche mit Deckeln zu versehen sind, wie dies in Abb. 6 im Querschnitt dargestellt ist. Hierdurch wird nicht nur der Draht in seiner ganzen Länge vor äuſseren Beschädigungen geschützt, sondern vor allem auch der Abstand zwischen den beiden Drähten an jeder Stelle sicher gewahrt. Ich gebe zu, daſs es nicht einfach und bequem ist, sich mit diesen Leisten den vielen Wegen, welche der Draht zu verfolgen hat, sauber und geschickt anzupassen; aber geübte Leute bringen das erfahrungsmäſsig sehr gut fertig. —

Besondere Sorgfalt ist auf diejenigen Strecken der Leitungen zu verwenden, welche durch die Wände geführt werden, weil hier die Isolation naturgemäſs am meisten gefährdet ist. Früher haben wir wohl die Drähte auſser mit ihrer gewöhnlichen Schutzhülle noch mit Glas- oder Porcellan-Röhren umgeben. Wir sind jedoch hiervon zurückgekommen, weil die in der Regel an den Enden der Röhren — da wo die Drähte aus der Wand kommen und seitwärts weiter geführt werden müssen — erforderlich werdenden kurzen Biegungen die Umhüllungen der Drähte leicht beschädigen. Wir sichern die Wanddurchgänge jetzt in der Regel dadurch, daſs die Leitung an diesen Stellen mit einer sechsfachen Gummischicht und auſserdem mit Leinwand, die mit einer Asphalt- und Terpentinöl-Mischung getränkt ist, umhüllt wird.

Leitungen, die durch Auſsenwände, z. B. durch in Cement gemauerte Pfeiler gehen, um äuſseren Laternen den Strom zuzuführen, sollten stets nicht nur aus dem besten Leitungsdraht (Nr. 5) hergestellt, sondern auſserdem mit Schutzhülsen von Eisen- oder Bleirohr versehen werden, einmal, weil man nicht weiſs, welche Einwirkung der Cement im Laufe der Jahre auf die Drahthülle haben kann und dann, weil diese Drähte niemals wieder zugänglich sind.

Vorstehende Bemerkungen über die Drahtführungen an den Wänden gelten im wesentlichen für die Leitungen, welche auf die Wände gelegt werden. In besseren Räumen, insbesondere in neuen Häusern, ist dies offenbar des schlechten Aussehens wegen unzulässig; hier sind die Leitungen vielmehr unter dem Putz zu verlegen. Hierfür halte ich als Schutzmittel entweder die Verwendung des wasserdichten Leitungsdrahts (Nr. 5), welcher sehr theuer ist, für zulässig, oder es muſs der Draht Nr. 4 in den erwähnten Holzleisten verlegt werden, nachdem letztere nach innen und auſsen mit Asphaltanstrich und durch übergeklebtes Asphaltpapier gegen das Eindringen von Feuchtigkeit geschützt worden sind.

Die in die Leitungen einzuschaltenden Vorrichtungen (Um- und Ausschalter, Bleisicherungen usw.), welche vielfach noch in Holzgehäusen untergebracht werden, sollten meines Erachtens durchweg in Porcellankapseln liegen, oder, wenn in Metallhülsen ohne Porcellankasten, mit unterzulegenden Schieferplatten versehen werden, weil die Erwärmung durch sogenannten mangelhaften Contact in solchen Gehäusen schon oftmals so stark und andauernd geworden ist, daſs das umliegende Holz vollständig verkohlt war. Der mangelhafte Contact entsteht, wenn eine jener Verbindungsstellen zwischen dem Apparat und dem Draht, die in der üblichen Weise durch Messing- oder Kupferklemmen hergestellt werden, eine zu geringe Berührungsfläche zwischen Metalldraht und Metallklemme hat. Daſs dies bei der gröſsten Sorgfalt vorkommen kann, ergiebt sich leicht durch die Betrachtung, daſs die Berührung der Metallklemme in der Regel gegen einen kreisrunden Querschnitt des Drahts erfolgt. Dieser bisweilen auftretende mangelhafte Contact wirkt wie eine Querschnitts-Verminderung des Leitungsdrahts und bringt unter Umständen die Metalltheile an den Contactstellen zu so starker Erwärmung, daſs, wie bereits erwähnt, die umschlieſsenden Holztheile verkohlen. Meine Forderung, daſs an diesen Stellen ein nicht brennbarer Stoff angewendet wird, kann, wie man zugeben wird, nicht etwa deshalb als unberechtigt erklärt werden, weil bis jetzt aus den erwähnten Ursachen noch kein Brandunglück entstanden ist.

Um eine unzulässige und unter Umständen gefährliche Erwärmung eines Leitungsdrahts zu verhüten, werden an einzelnen Stellen sogenannte Bleisicherungen in die Leitung eingeschaltet, d. s. kleine, in Holz — besser in Porcellan-Gehäusen — untergebrachte Metall-

hülsen, welche einen Bleistreifen oder einen Bleipfropfen in sich bergen, an deren Enden die Leitungsdrähte beiderseitig durch Metallklemmen angeschlossen werden. Der Leitungswiderstand des Bleies ist 12½ mal so grofs, als der des Kupfers; man kann demnach durch eine entsprechende Wahl des Querschnittes des Bleistreifens es nahezu fest bestimmen, bei welcher zulässigen geringsten Erwärmung des Kupferdrahts die Erwärmung des Bleistreifens so stark werden mufs, dafs derselbe schmilzt und dadurch den Strom unterbricht. Hiermit hört natürlich jede weitere Erwärmung auf. Die Lampen hinter einem geschmolzenen Bleipfropfen verlöschen zwar; da aber das Einsetzen eines neuen Pfropfens nur wenige Minuten in Anspruch nimmt, so ist diese Unannehmlichkeit selbstverständlich durch die erzielte Sicherheit reichlich aufgewogen.

Diese Sicherheitsvorrichtungen sollten meines Erachtens in den innerhalb der Gebäude liegenden Leitungen überall da eingeschaltet sein, wo ein Uebergang von einem stärkeren Leitungsdraht auf einen schwächeren stattfindet, wo also eine Querschnitts-Verminderung eintritt, und überall da, wo eine Zweigleitung vom Hauptdraht abgeht. Dafs dies nicht immer geschieht, ist in diesem wie in anderen Fällen lediglich dem Bestreben zuzuschreiben, die Kosten der Anlage zu vermindern. Ich bemerke hierbei, dafs nach meiner Ansicht nur die Einfügung dieser Bleischaltungen an allen solchen Stellen die Verlegung des Drahts in Holzleisten zulässig macht, weil durch dieselbe thatsächlich die Erwärmung des letzteren über einige Grad hinaus unmöglich wird.

Die Gröfse der zu wählenden Drahtquerschnitte ist bedingt durch das für zulässig erachtete Mafs des Widerstands bezw. des durch denselben erzeugten Stromverlustes, und ist abhängig von dem Querschnitt und der Länge der Leitung. Die drei Fabriken oder Gesellschaften, deren Arbeiten mir genauer bekannt sind, Siemens u. Halske, die Deutsche Edison-Gesellschaft und die städtischen Elektricitäts-Werke in Berlin berechnen die Drahtquerschnitte auf Grund einer Annahme, dafs der Stromverlust im Hause 3 pCt. nicht übersteigen soll, und bedienen sich hierzu einer nahezu gleichen, durch Versuche als richtig ermittelten Formel. Die letztgenannte Gesellschaft rechnet dabei mit einer Genauigkeit, welche über die Voraussetzungen, die für die Richtigkeit der Formel und insbesondere für die Genauigkeit der Drahtdurchmesser zu machen sind, nach meinem Dafürhalten etwas hinausgeht. —

Eine elektrische Lichtleitung soll während der Ausführung, — oder nachher im ganzen — auf drei Eigenschaften geprüft werden:

1. ob die Leitung überall vorschriftsmäfsigen Schlufs hat,
2. welches Mafs die Isolation hat,
3. ob der Leitungswiderstand das zulässige Mafs nicht übersteigt.

Die zuerst genannte Eigenschaft wird mittels des einfachen, bekannten Galvanoskops, welches mit einer kleinen Batterie in Verbindung steht, leicht ermittelt. Für die Feststellung des Mafses der Isolation ist in neuerer Zeit ein sehr einfacher Apparat im Gebrauch, mit welchem zugleich die erste der genannten Proben vorgenommen werden kann. Mit einem Galvanoskop, dessen Magnetnadel durch ein Uebergewicht der unteren Nadelhälfte in der senkrechten Lage erhalten wird, und welches einen kleinen Magnet-Inductor als Stromerzeuger hat, wird die zu prüfende Leitung einerseits verbunden, während der andere Poldraht des Apparats in leitende Verbindung mit dem Gebäude gebracht wird, an dessen Wänden der zu prüfende Draht verlegt ist. Mittels einer Handkurbel wird dem Magnet eine bestimmte, auf dem Apparat angegebene Anzahl von Umdrehungen gegeben, wodurch eine elektrische Energie von bestimmtem Mafs erzeugt wird, wenn der Strom geschlossen ist. Das Leitungssystem ist aber natürlich nur insoweit geschlossen, als der Strom von dem zu prüfenden Draht durch die Wände zum Apparat gelangen kann, d. h. soweit als die Isolation nicht vollkommen ist. Hiervon hängt wiederum die Stärke des Stroms und der Ausschlag der Nadel nach der waagerechten Richtung zu ab. Je weniger Ausschlag sich zeigt, desto besser ist die Isolation. Auf dem Kreisbogen, den die Nadel beschreibt, sind die Isolationszahlen, ausgedrückt in Widerstandseinheiten (Ohm), angegeben, welche natürlich nur für die annähernd richtige Zahl der Umdrehungen der Kurbel richtig sind. — Wie verschieden die Ansprüche sind, welche an die Isolation gestellt werden, mag man daraus erkennen, dafs wenn z. B. die eine Firma ihren Monteuren eine Leitung von bestimmter Länge nicht abnimmt, wenn der Isolationswiderstand nicht 15 000 Ohm beträgt, andere hier vielleicht schon 3000 Ohm für genügend erachten. —

Nach diesen Auseinandersetzungen über die verschiedene Art der Ausführung von Leitungen für elektrisches Licht dürfte es klar sein, dafs zwei Leitungen, die für den Nichtfachmann denselben äufseren Erfolg haben, d. h. die beide die zugehörigen Lampen gut zum Leuchten bringen, dennoch in ihrem wirklichen Werth sehr verschieden sein können. Hieraus erklärt es sich auch, dafs, wenn jemand beispielsweise die durchschnittlichen Kosten der Drahtleitung für eine Glühlampen-Einrichtung auf 25 Mark für die Lampe angiebt, ein anderer, der geringere Ansprüche an die Ausführung stellt, hierfür schon 10 bis 15 Mark für ausreichend erachtet. —

Ehe ich meine Mittheilungen, welche das über den Gegenstand zu sagende selbstverständlich auch nicht annähernd erschöpfen, schliefse, möchte ich noch mit einigen Worten auf die durch Einführung der elektrischen Beleuchtung erzielte gröfsere Sicherheit gegen Feuersgefahr eingehen, weil, wie ich oftmals wahrgenommen, hierüber eine klare Vorstellung bei den Nichtfachmännern vielfach nicht obzuwalten scheint.

Als vor einer Reihe von Jahren der Brand des Ringtheaters in Wien alle Gemüther in Schrecken versetzt hatte, war niemand darüber im Zweifel, dafs schon in den nächsten Jahren jedes Gebäude, in welchem abends gröfsere Menschenmassen zusammenkommen, (Theater, Concert-, Versammlungs-Säle usw.), zur Vermehrung der Feuersicherheit mit einer elektrischen Lichtanlage versehen sein würde. Dafs diese Einführung in demselben Mafse sich verlangsamt, wie die Erinnerung an den Schrecken mehr und mehr verblafst, ist eine naturgemäfse Erscheinung. Damals war aber auch aufserdem der Glaube fast allgemein, dafs eine elektrische Beleuchtung („die ja nichts Brennendes zur Lichterzeugung habe") jede Feuersgefahr, soweit sie durch künstliche Beleuchtung erzeugt werde, ausschliefse. Werner Siemens sprach es jedoch schon damals, als er in einem technischen Verein über die Feuersicherheit der elektrischen Leitungen befragt wurde, unumwunden aus, dafs nur eine sachverständig berechnete und angeordnete, sowie sorgfältig ausgeführte elektrische Lichtleitung in dieser Hinsicht vollkommen sicher sei. Der springende Punkt hierin ist offenbar die gemachte Voraussetzung, deren Wesen ich vorher zu schildern versucht habe. Es mufs eben für die Leitungen die Möglichkeit der gröfseren Erwärmung, der sogenannte Kurzschlufs (d. i. die metallische Berührung des positiven und negativen Drahts), sowie die Möglichkeit des Verbrennens oder Verkohlens gewisser Theile durch mangelhaften Contact vollkommen ausgeschlossen oder unschädlich gemacht sein. Ist dies durch eine sorgfältig bearbeitete Anlage aber geschehen, so wächst durch die Einführung der elektrischen Beleuchtung die Sicherheit gegen Feuersgefahr in so hohem Mafse, dafs man es im Interesse des Publicums schon aus diesem Grunde — also abgesehen von der geringeren Belästigung durch geringere Wärmeentwicklung, durch die Vermeidung der Entwicklung von schädlichen Verbrennungsgasen usw. — auf das lebhafteste wünschen mufs, dafs bald alle Theater, Concertsäle, Bureauräume usw. mit elektrischem Licht erleuchtet werden möchten. Die gröfsere Sicherheit gegen Feuersgefahr gründet sich, meines Erachtens, im wesentlichen auf folgende Eigenschaften des elektrischen Lichts:

1) Das Erzeugen des Lichts erfolgt nicht durch eine Flamme wie bei andern Beleuchtungsarten. Der glühende Faden der Glühlampe ist so ungefährlich, d. h. bei Zutritt von atmosphärischer Luft in den Glasball erfolgt das Verzehren des Fadens so ungemein rasch, dafs ein Zünden nach aufsen ganz unmöglich wird. Wenn z. B. eine leuchtende Glühlampe mit leicht brennendem Seidenpapier umgeben und dann die Lampe zertrümmert wird, so erlischt dieselbe sofort, ohne dafs eine Spur von Zündung an dem Seidenpapier wahrnehmbar ist. Die von den Kohlenstäben einer Bogenlampe möglicherweise abspringenden glühenden Theilchen können keine Zündungsgefahr in sich bergen, weil diese Lampen in unten vollkommen geschlossenen Glaskugeln oder Laternen untergebracht werden.

2) Es bedarf keines Feuers, um die elektrische Lampe zum Leuchten zu bringen. Welche Gefahr eine an einer langen Stange angebrachte Spiritusflamme, die zum Anzünden von hochhängenden Gasflammen gebraucht wird, oder ein glimmendes, bei Seite geworfenes Streichholz und dergl. in sich bergen, bedarf keiner Erläuterung.

3) Das elektrische Licht entwickelt, im Gegensatz zum Gas- oder Petroleumlicht, sehr wenig strahlende Wärme. Leicht brennbare Körper können deshalb ohne jede Gefahr nahe an die Lampe gebracht werden.

4) Das elektrische Licht erzeugt keine heifsen Verbrennungsgase, welche bei Gas- oder Petroleumbeleuchtung die Vorsicht nothwendig machen, die Lampen in grofsen Abständen von der Decke aufzuhängen, während diese Beschränkung beim elektrischen Licht fortfällt. Dafs man beispielsweise einen Fidibus in einer Höhe von 30 cm über dem Lampenglas eines Gas-Argandbrenners zur Entflammung bringen kann, ist jedem bekannt.

5) Die Explosionsgefahr der Gas- oder der Petroleum-Beleuchtung besteht für das elektrische Licht nicht.

6) Bei einem ausbrechenden Feuer würde die weitere Inbetriebhaltung der elektrischen Lichtanlage, solange sie überhaupt möglich ist, die Gluth des Feuers, im Gegensatz zur Gasbeleuchtung, nicht vermehren.

Diesen Vorzügen gegenüber steht allerdings die der Gasleitung nicht innewohnende Eigenschaft der Selbstzündung, welche von mir nicht gering angeschlagen wird. Diese Möglichkeit auszuschliefsen,

ist, wie ich hervorgehoben, Sache des Elektrotechnikers. Aber nicht wenig kann auch der bauleitende Architekt zur Erreichung dieses Zieles beitragen, wenn er die Art der Ausführung nach den angegebenen Gesichtspunkten gut überwacht und vor allem, wenn er nicht den niedrigen Preis einer Leitungsanlage allein für die Bestellung mafsgebend sein läfst. Auch sollte der bauleitende Architekt nach meiner Ansicht die Bestimmung der Lage der Drähte an und in den Wänden nicht allein dem Monteur oder Elektrotechniker überlassen. Die Drahtzüge sollten vor der Ausführung auf den Wänden angezeichnet und so dem Bauleiter zur Begutachtung vorgeführt werden, weil dieser in den meisten Fällen am besten in der Lage sein dürfte, zu beurtheilen, wo den Leitungen die geringsten der oben angeführten Fährlichkeiten drohen.

Ich will meine Mittheilungen mit den Worten schliefsen, mit welchen Professor Dietrich aus Stuttgart vor einiger Zeit in Coblenz, bei Gelegenheit der Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure, einen Vortrag über die Fortschritte auf dem Gebiete der Elektrotechnik eingeleitet hat, und welchen ich mich, soweit sie sich auf die Einricht-Anlagen für elektrische Beleuchtung beziehen — die anderen Gebiete der Elektrotechnik sind mir nicht hinreichend bekannt — nur anschliefsen kann: »Nichts hat dem stetigen Fortschreiten und der Einführung von Verbesserungen in den letzten Jahren so sehr entgegengewirkt, wie die planlose und wirthschaftlich nicht begründete Ermäfsigung der Angebotspreise auf diesem Gebiete«.

A. Herzberg.

Klappenwehr mit senkrechter Drehachse der Klappen.

Gegen den im Centralblatt der Bauverwaltung bereits mehrfach erörterten Vorschlag für bewegliche Stauanlagen unter Anwendung schmiedeeiserner Klappen, die sich um eine senkrechte, an niederlegbaren Böcken festliegende Achse bewegen, sind auf Seite 370 ds. Jahrg. einige Einwände erhoben worden, die im Nachstehenden beantwortet werden mögen.

Als wesentlichstes Bedenken gegen die erwähnte Anordnung wird, als bisher angeblich nicht genügend erörtert, der Umstand geltend gemacht, dafs das Aufrichten der Böcke mit angehängter Klappe behufs Wiederherstellung des Staues sehr erhebliche Schwierigkeiten verursachen würde. Zur Begründung dieses Bedenkens ist bei einer Klappenhöhe von 2,3 m die bedeutende Kraft von 2220 kg für das Aufrichten der Böcke nebst Klappen berechnet worden, wobei allerdings die auf der Klappe ruhende Wasserlast mit 2100 kg in Rechnung gestellt, der von unten auf dieselbe wirkende Auftrieb — denn die Klappen ruhen nicht wasserdicht auf dem Wehrrücken auf — aber unberücksichtigt geblieben ist. Dafs die Nichtberücksichtigung des Auftriebes unzulässig und somit diese Rechnung ungenau ist, dürfte wohl nicht zweifelhaft sein. Der Einflufs des Wassers macht sich ebenso wie bei dem Oeffnen von Schleusenthoren nur geltend in dem Reibungswiderstande desselben, welcher bekanntlich von der Geschwindigkeit der Bewegung abhängig und bei geringeren Geschwindigkeiten nicht hoch anzuschlagen ist. Es bleibt also nur noch nach der Rechnung des Herrn Verfassers eine Zugkraft von 120 kg zu leisten, die sich doch einschliefslich der noch erforderlichen Kraft für Ueberwindung des Reibungswiderstandes des Wassers mit leichten Windevorrichtungen ausüben läfst. Der Einwand also, dafs schwere Hebewerkzeuge zur Hebung der Klappen erforderlich sein würden, und dafs infolge dessen die Bestandtheile des Wehres stärker als bisher sein müfsten, wodurch wiederum die Billigkeit der ganzen Anordnung sehr in Frage gestellt werden würde, dieser Einwand dürfte meines Erachtens nicht zutreffend sein.

Ein ferneres Bedenken wird erhoben, indem gesagt wird, dafs infolge von Sinkstoffen und dergleichen ein dichter Schlufs zwischen den Klappen nicht gesichert ist, sodafs unzulässige Wasserverluste eintreten können.

Die Möglichkeit, dafs Hindernisse irgend welcher Art sich bisweilen zwischen die Klappen legen können, ist selbstverständlich vorhanden, wenn auch die Wahrscheinlichkeit dafür nicht grofs ist. Denn unmittelbar vor dem erfolgenden Schlufs zwischen zwei Klappen wird eine kräftige Strömung zwischen diesen eintreten, die etwaige Gegenstände, welche sich zwischen den Klappen festsetzen wollen, leicht beseitigen wird.

Zum Schlufs wird betreffs derjenigen Anordnung, bei welcher die Klappen infolge einer oberen Verbreiterung der schmaleren Klappenhälfte sich selbstthätig öffnen und schliefsen, der Umstand bemängelt, dafs dabei der Stau erst beseitigt wird, nachdem ein Theil der Stauanlage überspült ist. Diese selbstthätige Anordnung habe ich in Nr. 11 dieses Jahrganges (S. 104) der von Herrn Danckwerts empfohlenen Einrichtung gegenübergestellt, indem ich sagte, dafs sie die Bezeichnung einer selbstthätigen Vorrichtung insofern in erhöhtem Mafse verdient, weil bei ihr auch der Schlufs der Klappen selbstthätig erfolgt. Im übrigen habe ich sie an derselben Stelle nur empfohlen für den Fall, dafs »auf eine selbstthätige Regelung des Staues überhaupt Gewicht gelegt wird«, also vielleicht für Bewässerungsanlagen u. dergl., bei denen ein Wärter nicht stets in der Nähe ist. Dafs dabei einzelne Klappenhälften vom Oberwasser etwas überströmt werden, dürfte wohl nicht bedenklich sein.

Für Stauanlagen zur Canalisirung von Flüssen möchte ich eine selbstthätige Vorrichtung gar nicht angewandt wissen, weil eine solche dort wegen der steten Anwesenheit eines Wärters unnöthig erscheint. Ich habe dies allerdings in meinem früheren Aufsatze in Rücksicht auf möglichste Kürze desselben nicht besonders hervorgehoben, habe dort vielmehr nur allgemein gesagt: »Wird einer selbstthätigen Wirksamkeit kein Werth beigemessen, so ordnet man die Oberkante sämtlicher Klappen in einer Waagerechten an.« Da somit die Voraussetzung für den oben erwähnten dritten Einwand wegfällt, so ist auch der Einwand selbst nicht zutreffend.

Wenn ich nun auch nach Vorstehendem die in Nr. 37 dieses Jahrgangs (Seite 370) gegen die in Frage stehende Wehreinrichtung erhobenen Einwände als zutreffend nicht anerkennen kann, so bin ich doch weit davon entfernt, mich — wie der Herr Erheber dieser Einwände unrichtig behauptet — der Hoffnung hinzugeben, »dafs die von mir entworfene Einrichtung allen bisher empfundenen Mängeln Abhülfe gewähren wird«. Ich habe nur ausgesprochen, dafs die Einrichtung anderen Wehranordnungen gegenüber vielleicht Vorzüge aufzuweisen hat, und werde des weiteren sehr dankbar sein, wenn auf etwaige Nachtheile und Unzweckmäfsigkeiten derselben an dieser Stelle aufmerksam gemacht wird. Eine genauere Beurtheilung der Einrichtung dürfte allerdings überhaupt erst nach vollständiger Durcharbeitung derselben unter Zugrundelegung eines bestimmten Falles möglich sein.

Nakonz.

Vermischtes.

Betreffs der nachträglichen Ernennung zum Königlichen Regierungs-Bauführer bezw. -Baumeister sind uns in der letzten Zeit zahlreiche Anfragen zugegangen, deren Beantwortung sich in allen Fällen aus dem Wortlaut des betreffenden Circular-Erlasses vom 10. October d. J. (vgl. Seite 419 des Centralbl. d. Bauverw.) klar ergiebt. So äufsert ein Fragesteller, welcher als Bauführer bei einer Reichsbehörde beschäftigt war, Zweifel, wohin er sich zum Zweck jener Ernennung zu wenden habe. Hierauf giebt aber der in dem erwähnten Erlasse angezogene § 30 der Prüfungsvorschriften (Seite 285 ff. d. Bl.) bestimmte Auskunft. Weiterhin wird von mehreren Seiten gefragt, ob diejenigen Bauführer, denen zur Ablegung der Baumeisterprüfung nach den Vorschriften vom 27. Juni 1876 die häusliche Aufgabe bereits ertheilt ist, vom 1. April 1887 ebenfalls nur auf Grund ihrer Ernennung zum »Königlichen« Bauführer zur zweiten Hauptprüfung zugelassen werden. In dieser Beziehung enthält der Erlafs die klare Bestimmung: »Vom 1. April 1887 an werden nur Königliche Bauführer zur Baumeisterprüfung zugelassen«. Ebenso findet die Frage »ob ein kurz vor seiner festen Anstellung stehender Regierungs-Baumeister gehalten ist, seine Ernennung zum Königlichen Regierungs-Baumeister usw. trotzdem noch zu erbitten«, ihre Erledigung in der Bestimmung des Erlasses, dafs jenes Gesuch bis zum 31. December d. J. einzureichen ist. Uebrigens würden sämtliche uns zugegangene Fragen alsbald gegenstandslos durch die wirklich erfolgende Einreichung des Gesuches um Ernennung zum Königlichen Regierungs-Bauführer bezw. -Baumeister nach Mafsgabe des Erlasses vom 10. v. M., und wir benutzen diese Gelegenheit, allen Betheiligten die dringende Mahnung zu wiederholen, ihre desfallsige Eingabe betreffendenorts möglichst bald anzubringen und damit alle etwaigen »akademischen« Erörterungen praktisch zu erledigen.

Ueber die angeblichen Decken-Einstürze im Justizpalast in Brüssel wird uns von zuverlässiger technischer Seite mitgetheilt, dafs die thatsächlich vorgekommenen Decken-Beschädigungen durchaus unerheblich sind. Der Justizpalast ist nämlich mit Dampfheizung versehen und infolge Undichtigkeit eines Dampfrohres war eine Decke theilweise durchnäfst worden und hatte Risse bekommen. Man hat dem Schaden dadurch abgeholfen, dafs die betreffende Gipsdecke heruntergeschlagen und demnächst ersetzt worden ist. Dies sei die Veranlassung gewesen zu den entstandenen völlig grundlosen Gerüchten. — Uns ist nur nicht recht verständlich, warum man den allenthalben verbreiteten übertriebenen Gerüchten von zuständiger

Seite aus nicht rechtzeitig durch einfache Darlegung des thatsächlichen Vorgangs entgegengetreten ist.

Zur Beurtheilung einer Construction nach ihrer Einsenkung. Anknüpfend an den unter obiger Aufschrift in Nr. 36 d. Bl. veröffentlichten Beitrag zur Fachwerkstheorie äufsert Herr Regierungsrath Dr. Zimmermann in Nr. 37 d. Bl. Bedenken bezüglich der Richtigkeit der Behauptung, dafs bei gegebener Lastvertheilung von allen Fachwerken gleichen Materialgewichtes, bei welchen es möglich ist, alle Stäbe gleichmäfsig zu beanspruchen, die Meistbeanspruchung ihren kleinsten Werth in demjenigen Fachwerk habe, welches die geringste Einsenkung aufweist. Zur Aufklärung theile ich mit, dafs ich nicht, wie hierbei vorausgesetzt wird, eine gegebene Anzahl Fachwerke betrachte, sondern die sämtlichen, unendlich vielen Fachwerke, welche zur gekennzeichneten Gruppe gehören. Das Fachwerk, welches sich von allen in der Gruppe am wenigsten senkt, hat die geringste Beanspruchung. Hat man es mit einer beschränkten Anzahl Träger zu thun, so gestattet die Einsenkung keinen Schlufs auf das Verhältnifs der Meistbeanspruchungen. — Hieraus geht hervor, dafs mein Aufsatz weder in Widerspruch, noch in engerem Zusammenhang mit den anderen Bemerkungen in Nr. 37 stehen sollte, welche meiner eigenen Ansicht im wesentlichen entsprechen und an die Einflüsse erinnern, welche einen unmittelbaren Schlufs aus der Durchbiegung auf die Tragfähigkeit eines vorhandenen Bauwerks verbieten.

Dr. Forchheimer.

Umsturz eines Eisenbahnzuges durch Wind. Am 11. Juni d. J. (a. St.) wurden, wie die in Kiew in russischer Sprache erscheinende Monatsschrift „Der Ingenieur" mittheilt, auf der Linie Birsula-Elisabetgrad der russischen Südwestbahn 18 Wagen eines in der Fahrt begriffenen Güterzugs durch die Einwirkung eines heftigen Sturmwindes umgeworfen. Der betreffende, aus einer Locomotive, 4 beladenen und 41 leeren Wagen zusammengesetzte Zug fuhr an dem genannten Tage um 2 Uhr 22 Minuten nachts vom Bahnhof Pomoschnaja in der Richtung auf den Bahnhof Nowo-Ukrainka ab und war in folgender Weise geordnet: zunächst der Locomotive war ein leerer bedeckter Wagen eingestellt, darauf folgten 4 beladene bedeckte Wagen, hierauf 16 leere bedeckte Wagen, sodann 24 leere offene (niedrigbordige Güter- und Kohlen-) Wagen. Von diesen Wagen waren 6 mit Bremsen versehen und zwar der erste hinter der Locomotive, ferner der 9., 10., 19., 30. und der letzte (45.) Wagen des Zuges. Mit Bremsern besetzt waren 4 von diesen Bremswagen und zwar der erste, dritte, vierte und sechste, während der zweite und der fünfte Bremswagen unbesetzt waren. Etwa 35 Minuten nach der Abfahrt des Zuges von dem Bahnhof Pomoschnaja trat ein heftiges Gewitter ein und der schon vorher wehende Wind ward so heftig, dafs die Fortbewegung des Zuges in hohem Mafse erschwert wurde. In geringer Entfernung von dem Bahnhof Nowo-Ukrainka bemerkte der Locomotivführer plötzlich nach einigen heftigen auf der Locomotive empfundenen Stöfsen, dafs ein Theil des Zuges abgerissen war. Die Besichtigung ergab, dafs die Locomotive mit den drei ihr zunächst eingestellten Wagen noch fest zusammenhing und ebenso wie letztere im Geleise stand, während die 18 folgenden Wagen umgestürzt in einer zusammenhängenden Reihe neben dem Geleise lagen. Die hierauf folgenden (niedrigen offenen) Wagen standen noch ordnungsmäfsig auf dem Geleise. Aus der Art, wie die einzelnen umgestürzten Wagen gegen einander gelagert waren, sowie aus den Aussagen der Bedienungsmannschaft, welche bei dem Umsturz ohne Verletzung davon gekommen zu sein scheint, wird gefolgert, dafs der hinterste (18.) der umgestürzten Wagen infolge der Einwirkung des Windes zuerst umgefallen ist und dafs durch dessen Fall im Verein mit der Kraft des Windes das Umfallen der übrigen Wagen herbeigeführt worden ist. Die Länge des Kastens des zuerst vom Winde umgeworfenen Wagens betrug 6,69 m, seine Höhe über Schienen-Oberkante 3,5 m, die Entfernung zwischen der Unterkante des Wagenkastens und der Schienen-Oberkante 0,85 m, das Gewicht des Wagens, welcher unbelastet war, etwa 6,2 t. Nach diesen Mafsen wird der Druck, welchen der Wind mindestens ausüben mufste, um den Wagen zum Umfallen zu bringen, auf 28 russ. Pfund für den russ. Quadratfufs, also auf 123 kg für 1 qm berechnet. Die Geschwindigkeit des Windes ergiebt sich demnach zu 31,2 m für die Secunde. Die zum Umstürzen dieses Wagens erforderliche Kraft des Windes berechnet sich hiernach zwar wesentlich niedriger, als bei dem am 10. December 1884 bei Wien stattgehabten Umsturz von Wagen eines Personenzugs (vgl. Centralblatt der Bauverw. 1884. S. 544), wo der zum Umkippen der betreffenden Personenwagen erforderliche Druck sich zu 197 kg für 1 qm ergab; es ist indessen nicht ausgeschlossen, dafs auch in dem neueren Fall der thatsächlich vom Winde ausgeübte Druck bedeutend höher war, als der berechnete, zum Umkippen mindestens erforderlich gewesene Druck.

Auf der Strecke, auf welcher sich der von der russischen Zeitschrift mitgetheilte Unfall ereignete, liegt das Geleis auf einem durchschnittlich 1 m hohen Damm und in solcher Richtung, dafs der Stofs des Windes den fahrenden Zug ziemlich senkrecht traf. Auf dem Bahnkörper war neben dem Geleise windabwärts auf dem für das zweite Geleis vorgesehenen Raume Kies für die Geleisunterhaltung bis auf etwa 1 m Höhe über Schienenoberkante aufgeschüttet. Ob und in welcher Weise diese Kiesaufschüttung etwa einen Einflufs auf die Wirkung des Windes und damit auf den Umsturz der Wagen ausgeübt hat, ist nicht festgestellt worden, dieselbe hat aber dazu beigetragen, dafs die Wagen bei dem Umfallen verhältnifsmäfsig nur wenig beschädigt worden sind.

Das russische Blatt regt im Anschlufs an die vorstehende Mittheilung die Frage an, ob die Ergebnisse der Beobachtungen der Wetterwarten nicht in ähnlicher Weise, wie dies für die Seeschiffahrt bereits geschieht, auch für den Eisenbahndienst nutzbar gemacht werden könnten. Dafs der starke Sturm, welcher den mitgetheilten Eisenbahnunfall herbeiführte, zu erwarten sei, war von dem physicalischen Observatorium in Odessa und von der Wetterwarte in Elisabetgrad schon tags zuvor öffentlich bekannt gemacht worden. Es würde deshalb bei geeigneten Mafsnahmen vielleicht auch möglich gewesen sein, den stattgehabten Unfall zu vermeiden. H. C.

Die amtliche Zeitschrift des russischen Ministeriums der Verkehrswege, der „*Inshener*", bestand bisher aus zwei gesonderten Theilen, nämlich dem wöchentlich erscheinenden „*Ukasátelj prawitelstwennych rasporjashénij po Ministérstwu*", d. i. Anzeiger der Verwaltungsverordnungen für den Geschäftsbereich des Ministeriums, und dem in zweimonatlichen Zwischenräumen erscheinenden wissenschaftlichen Theil, dem eigentlichen „*Inshener*". Mit Beginn des nächsten Jahres sollen diese beiden Theile vereinigt und unter der allgemeinen Benennung „*Shurnál Ministérstwa putéj ſsoobschtschénija*", d. i. Zeitschrift des Ministeriums der Verkehrswege, in allwöchentlich erscheinender Auflage herausgegeben werden. Die Zeitschrift wird sich aus folgenden Abtheilungen zusammensetzen: 1. Abthl. amtlich, enthaltend: *a.* Gesetzliche Verordnungen, Verfügungen, Dienstvorschriften und Runderlasse für den Verwaltungsbereich des Ministeriums; *b.* Mittheilungen und Berichte der verschiedenen Abtheilungen des Ministeriums. — 2. Abthl. nicht amtlich: die Thätigkeit des Ministeriums und seiner Abtheilungen. — 3. Abthl.: Eisenbahnangelegenheiten. — 4. Abthl.: der Verkehr auf den Wasserwegen. — 5. Abthl.: der Verkehr auf den Chausseen und anderen trocknen Wegen, ausschliefslich der Eisenbahnen. — 6. Abthl.: Häfen. — 7. Abthl.: Brücken und andere Kunstbauten. — 8. Abthl.: Rechtsfragen. — 9. Abthl.: Gegenstände des Lehrfaches. — 10. Abthl.: Abhandlungen über einschlägige geschichtliche und Tagesfragen. — 11. Abthl.: Chronik. — 12. Abthl.: Anwendung der Elektricität im Ingenieurwesen. — 13. Abthl.: Bücherschau. — 14. Abthl.: Technischer Briefwechsel. — 15. Abthl.: Rechenschaftsberichte und Bekanntmachungen, *a.* der Eisenbahngesellschaften und Verwaltungen; *b.* von Privatpersonen.

In den voraufgeführten Abtheilungen der Zeitschrift des Verkehrs-Ministeriums werden im Jahre 1887 Aufnahme finden: *a.* die Verhandlungsberichte des Eisenbahnrathes; *b.* Aufsätze, welche ein möglichst treues Bild von der Thätigkeit, den Vorlagen und Entwürfen des Ministeriums und seiner Abtheilungen geben; *c.* Mittheilungen, welche die jeweilig im Ministerium und seinen Abtheilungen in der Bearbeitung und Prüfung befindlichen Fragen zur allgemeinen Kenntnifs bringen sollen; *d.* Aufsätze sowohl rein wissenschaftlichen als auch praktischen Inhalts aus dem Gebiet des Ingenieurwesens; *e.* Abhandlungen über Verwaltungsangelegenheiten, sowie über Gegenstände der Staatswirthschaft, des Staatshaushaltes und der Rechtskunde, jedoch nur, insoweit diese Gegenstände das Verwaltungsgebiet des Verkehrsministeriums insbesondere berühren; *f.* Rechenschaftsberichte, sowie kurze Mittheilungen und Angaben über einschlägige geschichtliche und Tagesfragen; *g.* Gedrängter Ueberblick über alle hervorragenden und bemerkenswerthen Vorgänge des Ingenieurwesens im In- und Auslande; *h.* Uebersicht über die russischen und ausländischen technischen Fachschriften und sonstigen Veröffentlichungen; *i.* Briefwechsel mit russischen und auswärtigen Fachgelehrten über technische Fragen, insoweit sie in das Gebiet der Zeitschrift des Ministeriums entfallen.

Das „*Shurnál Ministérstwa putéj ſsoobschtschénija*" wird in dem bisherigen Octav-Format des „*Inshener*" erscheinen und — abgesehen von besonderen Beilagen — jährlich aus 260 Druckbogen bestehen. Die Zeichnungen werden dem Text, ebenfalls wie bisher, auf besonderen Blättern beigefügt werden. Für letztere wird für jedes halbe Jahr ein besonderer Umschlag geliefert. Der Bezugspreis der Zeitschrift beträgt einschliefslich der Kosten für die Zustellung in St. Petersburg, sowie der Zusendung nach allen Städten des russischen Reiches und des Auslandes für das volle Jahr 12 Rubel (etwa 38 ℳ), für das halbe Jahr 8 Rubel (26 ℳ). — V. —

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VI. Erscheint jeden Sonnabend. Preis vierteljährlich 3 M. Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 13. November 1886.

1886. Nr. 46. Redaction: S.W. (12) Zimmerstrafse 7. Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den Regierungs- und Baurätheu Bachmann, Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction in Berlin, Rampoldt, Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction in Hannover, Hardt, Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction in Magdeburg, und Steegmann, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts in Kattowitz, den Charakter als Geheimer Regierungsrath zu verleihen.

Die Regierungs-Baumeister Burczek in Wittenberg, Löwe in Landsberg a./W. und Hermann Schultz in Kurzebrack bei Marienwerder W./Pr. sind als Königliche Wasser-Bauinspectoren und die Regierungs-Baumeister Lehmbeck in Diepholz (Reg.-Bez. Hannover) und Natorp in Oldesloe als Königliche Kreis-Bauinspectoren angestellt worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Heinrich Hübers aus Anholt, Kreis Borken, Otto Lüpke aus Osnabrück, Alfred John aus Bauthen, Kreis Marienwerder W./Pr., Otto Herzog aus Berlin, Julius Pietig aus Hamm i./W. und Karl Witte aus Hannover (Ingenieurbaufach); — Max Eiselen aus Magdeburg und Adolf Köhler aus Aachen (Hochbaufach). —

Württemberg.

Baudirector v. Morlok in Stuttgart wurde das Commandeurkreuz II. Klasse des Grofsherzoglich Badischen Ordens vom Zähringer Löwen und Baurath Knoll in Freudenstadt das Ritterkreuz I. Klasse mit Eichenlaub desselben Ordens verliehen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Die Kensington-Halle in London.

Die »National Agricultural Hall«, welche im Westende von London, gegenüber dem Addison Road-Bahnhofe im Stadttheil Kensington, errichtet wird, soll zur Ausstellung von landwirthschaftlichen und gewerblichen Erzeugnissen, Vieh, Maschinen, den Sport betreffenden Gegenständen usw., sowie für öffentliche Belustigungen, zu denen eine grofse Halle erforderlich ist, verwendet werden. Schon jetzt dient die landwirthschaftliche Halle im Stadttheile Islington, im Norden Londons, denselben Zwecken, doch ist sie für den vornehmeren

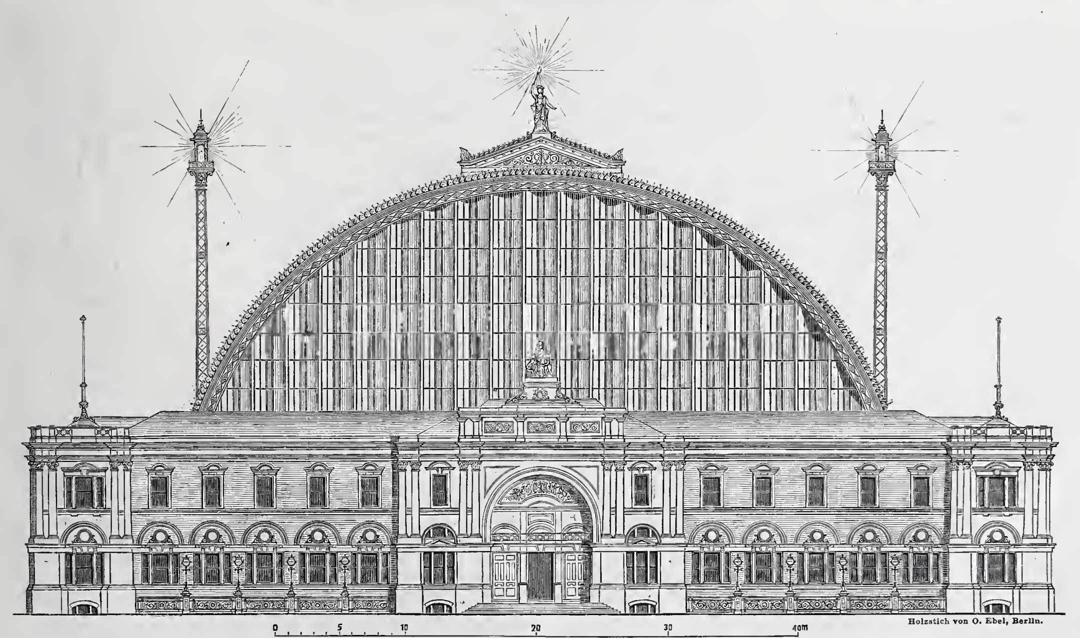


Abb. 2. Ansicht des Kopfbaues mit dem Hallenabschlufs.

Theil der Bevölkerung unbequem gelegen, nicht grofs genug und entspricht nicht den gesteigerten Ansprüchen, welche in der Neuzeit auf jeder Seite in den Punkten A durch das Seitendach AF und in B durch gufseiserne Säulen BC gestützt, sodafs der Seitenschub

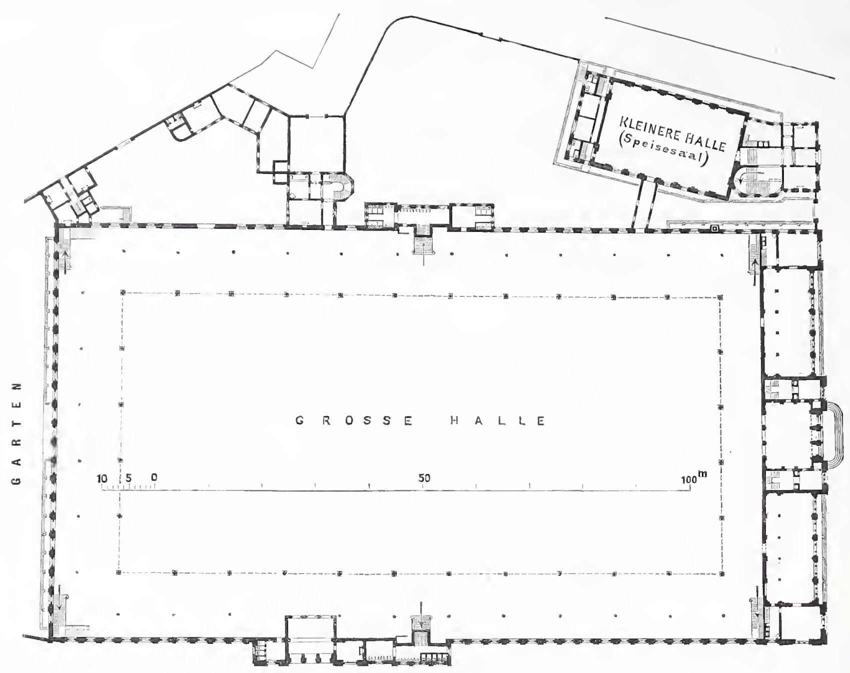


Abb. 1. Grundrifs der Kensington-Halle in London.

auch in London an derartige öffentliche Schau- und Vergnügungsorte gestellt werden. Während nämlich die Islington-Halle nur 117 m lang, 66,2 m weit ist, hat man der neuen Kensington-Halle im lichten eine Länge von 134,1 m, eine Breite von 76,2 m, eine Höhe zwischen Fufsboden und Dachbinder von 30,2 m gegeben und sie auf einem geräumigen, 4,65 Hektare messenden Grundstücke errichtet, sodafs sie von freien Gartenflächen umgeben ist und an dem wichtigen Knotenpunkte der London u. North Western-, der Midland-, der London u. South Western-Eisenbahn und der Stadtbahnen muthmafslich einen kräftigen Anziehungspunkt bilden wird.

Die neue Anlage verdient wegen der Ausbildung des Eisenbaues, welche von der bisher in England üblichen Bauweise erheblich abweicht, die vollste Beachtung. Während man bisher mit vollen Wandungen und dicken Blechen zu arbeiten pflegte, was bei dem feuchten Klima für Brücken auch nicht ohne Berechtigung sein mag, zeigt die neue Halle eine gröfsere Entwicklung aller Theile. Das Material ist von den Constructionsachsen entfernt, eine starke Gliederung mit fast ausschliefslicher Verwendung von Stäben und mit Vermeidung von Platten gewählt worden, wodurch ein gleichmäfsig leichter, den Augen wohlgefälliger, dem Charakter des Walzeisens entsprechender und zugleich billiger Bau geschaffen worden ist.

Wie aus dem Grundrifs, Abbildung 1, zu ersehen, kommen aufser der grofsen Halle nur noch einige für Bewirthungszwecke erforderliche Säle, die Eingangshalle und die Kassenzimmer in Betracht, welche sämtlich an der einen Schmalseite der Halle, gegenüber dem Addison Road-Bahnhofe, angelegt sind. Abbildung 2 zeigt die Ansicht dieser Seite, deren sehr schlanke Thürme als Träger von Bogenlichtern für die elektrische Beleuchtung benutzt werden sollen. Ferner sind noch einige Anbauten für Aborte, zum Unterbringen von Viehfutter, sowie ein gröfserer Speisesaal vorhanden.

Die Halle bildet einen einzigen grofsen Raum, zwischen den Mauern 134,1 m lang, 76,2 m weit, deren mittlerer 114 m langer, 51,8 m breiter Theil, wie Abbildung 3 zeigt, von einem freitragenden, halbkreisförmigen Dache überspannt, also völlig frei von Stützen ist. Die zwölf kastenförmigen Bogenrippen haben einen inneren Durchmesser von 51,2 m, eine Breite von 0,61 m, eine Höhe von 2,13 m und sind je 10,36 m von Mitte zu Mitte entfernt; die beiden äufseren Bögen, welche die Giebelfelder (screens) tragen und Zwischenstützen besitzen, sind leichter als die übrigen zehn gebaut. Die Bogenrippen werden bezw. Zug auf einen eisernen Widerlagsrahmen übertragen wird, dessen feste Punkte die Betonklötze in C und D sind. Das Seitendach AF befindet sich über dem äufseren Theile der Halle, welcher an den beiden Langseiten und an der einen Giebelseite eine Breite von 12,2 m, an der anderen Giebelseite eine Breite von 7,9 m besitzt. 6,13 m über dem Fufsboden sind über diesem Theile Galerieen angelegt, zu denen an den vier Ecken Treppen führen. Der Theil CGD des Rahmens liegt 3,6 m unter dem Flure in einer 0,9 m dicken Betonverkleidung, welche ihn vor Feuchtigkeit schützt; die Mauer FEG schliefst nur den Raum ab, soll aber in keiner Weise das Widerlager für die Bogenrippen bilden. Durch die Anordnung der Widerlagsrahmen und die Zuspitzung der Rippen von A nach B von 2,13 m auf 0,61 m wird auf der Galerie BE und im unteren Raume CG, wo der Personenverkehr stattfindet, viel Raum gewonnen; nur der hintere, gewöhnlich mit Ausstellungsgegenständen gefüllte Raum dieser beiden Gänge wird in Abständen von 10,36 m, entsprechend der Stellung der Bogenrippen, durch die Rahmen in Anspruch genommen. Die zum Tragen der Bögen und der Galerie dienenden gufseisernen Säulen sind auch an den Schmalseiten in 10,36 m Entfernung aufgestellt, sodafs die Theilung der Binder überall gleich durchgeführt ist, und zwar elf Felder an den Lang- und fünf an den Schmalseiten vorhanden sind. Diese Säulen sind, wie aus Abbildung 4 näher zu ersehen, an den Endpunkten mit kugelförmigen Lagern oder sogenannten Gelenken, zur Vermeidung von Biegungsspannungen, versehen; auch die Verbindungen bei A und D sind gelenkartig eingerichtet. Die Bogenrippen sind am unteren Punkte (springing of

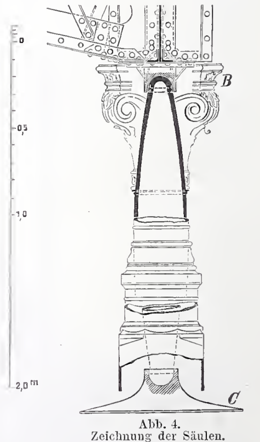


Abb. 4. Zeichnung der Säulen.

arch) bei *B* fest unter einander verbunden durch einen 1,2 m hohen durchgehenden Fachwerksträger mit bogenförmiger unterer Gurtung, welcher die Last auf die Säulen überträgt, auf dem auch die Zwischenträger der Galerie ruhen. Durchgehende Träger von gleicher Bauart befinden sich am Punkte *A*, und an zehn Zwischenpunkten des Bogens in je 5,56 m Entfernung, indem sie als Pfetten (purlins) dienen. Die Ober- und Untergurtungen aller dieser Träger sind nur in den Unterstützungspunkten, also in 10,36 m Entfernung, gestoßen. Man hat die Träger durchgehend hergestellt, um eine gröfsere Steifigkeit in der Längenrichtung, sowie eine gröfsere Gleichförmigkeit und Einfachheit der Construction zu erzielen, eine Verwesentlich des besseren Aussehens halber. Zwischen den Hauptrippen befindet sich je eine 0,3 m hohe, von den Pfetten getragene Bogenrippe. In den hierdurch gebildeten Feldern von 5,18 m in der Länge, 5,56 m in der Quere sind drei Längsträger eingespannt, von denen zwei senkrecht zur Dachfläche stehen und einer in derselben liegt. Sie haben einen parabelförmigen Untergurt, damit sie leicht aussehen und sich nahezu gleichförmige Querschnitte für die Diagonalen ergeben; die in der Fläche liegenden Träger sollen die in die Bogenrichtung fallende Seitenkraft des Gewichtes der Deckung abschnittweise aufnehmen. Ueber die so entstehenden Felder von 5,18 m Länge und 1,85 m Breite sind 9 hölzerne Sparren

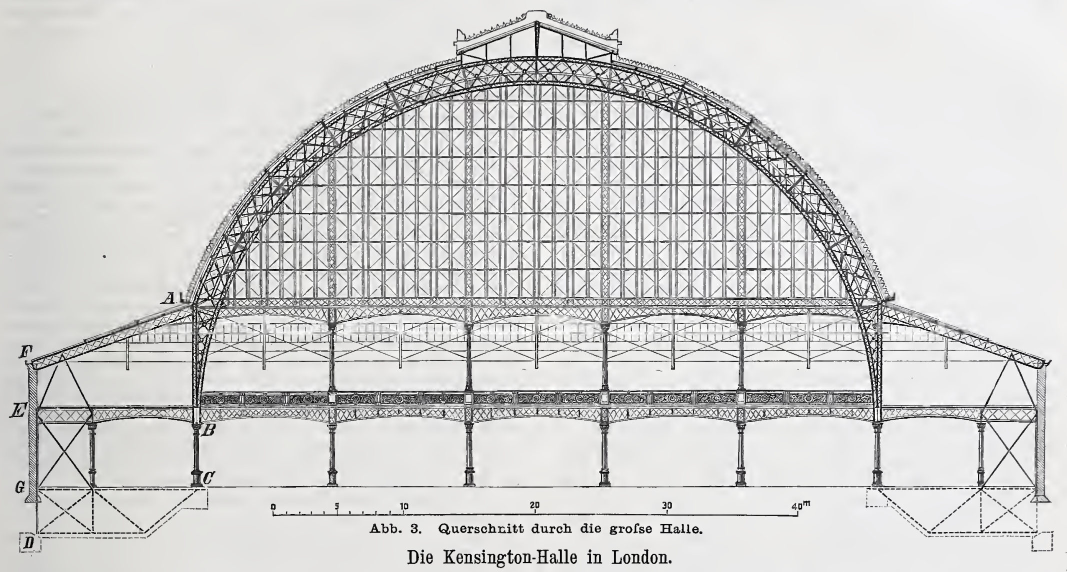


Abb. 3. Querschnitt durch die grofse Halle.

Die Kensington-Halle in London.

stärkung der Flanschen zwischen den Unterstützungen zu vermeiden, namentlich aber, um den Untergurt bogenförmig ausbilden zu können und keine grofsen Unterschiede in den Diagonalen zu erhalten, also in 0,58 m Entfernung gestreckt, die im unteren Theile die Schalbretter für die Zinkbedachung, im oberen Theile das 6 mm starke Glas aufnehmen. (Schlufs folgt.)

Der Dom in Merseburg.

Am verflossenen Sonntage, den 7. November, fand in Gegenwart Sr. K. u. K. Hoheit des Kronprinzen des Deutschen Reiches und von Preufsen die feierliche Wiedereinweihung des Domes in Merseburg statt, nachdem das Gotteshaus während zweier Jahre wegen umfangreicher Herstellungsarbeiten der Benutzung entzogen war. Dem Kranze geschichtlicher Erinnerungen, die diese altehrwürdige Stätte zieren, ist damit ein neues frisches Blatt hinzugefügt. Die alte Burg an der Saale war, wenn wir die zum Theil sagenhaften Ueberlieferungen, die ihr ein noch weit höheres Alter zuschreiben, übergehen, der Lieblingssitz des Königs Heinrich I., des eigentlichen Begründers des deutschen Reichs. Nachdem derselbe dort eine Kirche des heiligen Johannes des Täufers gegründet, soll er einen schon vorhandenen Steinbau ausgebaut und mit geschichtlichen Darstellungen zur Erinnerung an den Sieg über die Magyaren geschmückt haben. Die neue schwere Gefahr durch die Ungarn hat dann seinen grofsen Sohn Otto I. zu einem Gelübde veranlafst, demzufolge er im Jahre 968 in Merseburg ein Bisthum stiftete, zu Ehren des heiligen Laurentius, auf dessen Namenstag der Entscheidungskampf auf dem Lechfelde fiel. Die Stiftung gerieth zwar bald darauf in Verfall, wurde sogar durch Papst Benedict VII. aufgehoben, aber von Kaiser Heinrich II. wieder bestätigt und eingeweiht. Schwere Schicksale und mannigfache Veränderungen hat die Kirche seit jener Zeit erfahren. Im Jahre 1256 bewilligte der Papst einen Ablafs zum Zweck von Beiträgen und Sammlungen für das durch Stürme und Blitzschaden hart mitgenommene Bauwerk. Noch in der Reformationszeit, nicht lange bevor der protestantische Cult von der Kirche Besitz ergriff, wurde das Langhaus einem vollständigen Umbau unterworfen. In der zweiten Hälfte des XVII. Jahrhunderts erfreute sich die Stadt unter Herzog Christian und seinen Nachfolgern einer kurzen Kunstblüthe, der auch die Kirche manche Veränderung verdankt.

Die ältesten noch vorhandenen Bautheile, das Halbrund des Chors und die beiden Rundthürme zu seinen Seiten, sind etwa zwischen 1040 und 1050 unter Bruno, dem Nachfolger des Bischofs und bekannten Chronisten Ditmar, errichtet. Im Anschlusse daran mufs auch die Krypta erbaut sein, wenngleich ihre Bauformen auf eine etwas vorgeschrittenere Zeit hinweisen. Die Chorvorlage und das Querhaus zeigen bereits den sog. Uebergangsstil, dem auch die oberen achteckigen Theile der beiden Westthürme, sowie die stattliche, die ursprüngliche Westfront fast vollständig verdeckende dreischiffige Vorhalle angehören. Aus gothischer Zeit rührt der Kreuzgang an der Südseite der Kirche her. Unter dem baulustigen Bischof Thilo von Trotha und seinem kunstliebenden Nachfolger Christian von Anhalt wurde das Langhaus in Form einer dreischiffigen Hallenkirche mit reichen Sterngewölben und schlanken achteckigen Pfeilern erbaut. Die Mafswerksfenster hier und an den Seitenschiffen der Westvorhalle stammen gleichfalls aus jener Zeit, ebenso zwei spätgothische Portale, das eine, am Nordkreuzflügel, mit der liegenden Gestalt des Bischof von Trotha im Thürbogen, das andere, in die Vorhalle führend, mit den Bildsäulen Johannis des Täufers und des heiligen Laurentius, den beiden Patronen der Kirche. Dem Ausgange der Gothik gehören die reichgestalteten Gewölbe des Mittelschiffs der Vorhalle an, der häfslichen Dachgiebel aus Backsteinen an den Langseiten nicht zu gedenken. — Bemerkenswerthe Veränderungen erfuhr ferner, wie schon erwähnt, die Kirche unter der Regentschaft des Herzogs Christian, der die an den Südkreuzflügel anstofsende sogenannte Fürstengruft anlegte. Jetzt ist dieselbe und eine anstofsende, auch vom Kreuzgange aus zugängliche Capelle aus älterer Zeit angefüllt mit zahlreichen, zum Theil reichverzierten Metallsärgen der Mitglieder und Anverwandten seines Geschlechts. Eines der Hauptdenkmäler der Kirche, die grofse und prachtvolle Orgel,

st ebenfalls in jener Zeit errichtet und am 22. April 1666 eingeweiht.

So spiegeln sich in dem jetzigen Bauwerke sehr verschiedene, zum Theil weit auseinanderliegende Bauzeiten wieder und machen dasselbe für uns, wenn es auch in künstlerischer Hinsicht zurücksteht, doch zu einem Denkmale von hoher geschichtlicher Bedeutung. Das Langhaus und ebenso das Querschiff sind überdies von sehr stattlichen gut abgewogenen Raumverhältnissen.

Unschwer läfst sich trotz aller Veränderungen noch die ursprüngliche Anlage, insbesondere der alte Grundplan, ermitteln. Chor und Querschiff waren von dem gleichen Umfange wie heute. Die ehemaligen halbrunden Nebenapsiden an der Ostseite des Querhauses (der Grundrifs in Puttrichs Denkmälern ist gerade für diese Theile besonders ungenau) sind zum Theil noch erhalten, zum Theil von den späteren Anbauten, der Sacristei im Norden und der schon erwähnten Fürstengruft, verdrängt oder überbaut. Die alte, jetzt durch die Mittelschiff-Pfeiler veränderte Achsentheilung des Langhauses giebt sich noch in den Fenstern und Wandstützen der Aufsenwände zu erkennen. Mit seiner Westfront, d. h. der dreischiffigen Vorhalle derselben, liegt der Dom frei an einem Platze, der im Norden von Nebenanlagen des Schlosses, auf den anderen Seiten von den ehemaligen Curiengebäuden begrenzt wird. Die Nordseite der Kirche bildet zugleich den südlichen Abschlufs des schönen Schlofshofs. An die Südseite lehnt sich der Kreuzgang an, während der Chor, ganz durch Theile des Schlosses verbaut, von keinem freien Standpunkte betrachtet werden kann. Von der Unterstadt, jenseit der Saale gesehen, bieten Dom und Schlofs mit ihren zahlreichen Giebeln, hohen Dächern und Thürmen ein Ganzes von schönster malerischer Wirkung.

Das Werk der Wiederherstellung war ein schwieriges und aufwandvolles. Im Aeufsern wurde zunächst die westliche Vorhalle, deren Seitenschiffe in unschöner Weise überbaut waren, in ihrer ursprünglichen Gestalt erneuert. Der Kreuzgang war zum grofsen Theile durch die alte Domschule eingenommen. Die späteren Anlagen wurden beseitigt und für die Schule ein besonderes Gebäude unweit des Schlosses errichtet. An die Südseite des Kreuzganges schliefst sich ein ungemein reizvoller, im Ministerium der öffentlichen Arbeiten entworfener Neubau an in frühgothischen Formen, vornehmlich zu Wohnungen für Unterbeamte der Kirche bestimmt. Im Inneren des Domes galt es zunächst ebenfalls die störenden Einbauten von Galerieen, Logen u. a. m., wie sie während der letzten beiden Jahrhunderte in den meisten Dom- und Hofkirchen entstanden waren, zu entfernen, hingegen alles, was künstlerisch werthvoll erschien, zu erhalten und zu ergänzen. Eine weitere Schwierigkeit bot sodann die Ausmalung des Kirchenraums. Mit Rücksicht namentlich auf die grofse Orgel, welche mit ihrer Empore die gesamte Höhe und Breite des Mittelschiffs einnimmt und fast durchweg vergoldeten Zierrath auf weifsem Grunde aufweist, ist das Langhaus vorwiegend in lichten Tönen gehalten und eine allmähliche Steigerung der Farbenwirkung durch das Querhaus, bis zum Chor hin, erzielt worden. Die Wandflächen zeigen zum Theil nach alten Spuren wiederhergestellte aufgemalte Quadertheilungen auf heller Steinfarbe im Langhause, in den zuletzt genannten Theilen auf wärmeren Grundtönen. Den schönsten Schmuck des Innern bildet aber ohne Frage die grofse Zahl seiner Kunstdenkmäler, die, wo es irgend anging, an ihrem ursprünglichen Platze belassen, wo nicht, an anderweitiger passender Stelle angebracht, sehr wesentlich zur Belebung des Raumes und der Wandflächen beitragen. Den ersten Rang unter ihnen behauptet die berühmte Bronceplatte mit der wohlerhaltenen liegenden Figur des Gegenkönigs Rudolph von Schwaben, der von Heinrich IV. in der Schlacht an der Elster besiegt, kurz darauf in Merseburg seinen Wunden erlag (1080). Der romanischen Kunst gehört ferner ein Crucifixus an, aus Holz, mit ergänzten Armen, jetzt auf einem innerhalb des westlichen Vierungsbogens eingespannten Querbalken aufgerichtet. Die um einige Stufen über das Schiff und die Kreuzflügel erhobene Vierung ist von den letzteren durch steinerne Abschlufswände getrennt, an deren Innenseite sich die alten, von entstellenden Farbüberzügen gereinigten Chorstühle anlehnen. Die Aufsenseiten dieser Abschlufswände zieren Blendbögen mit den von dem Maler Weinmeyer grofsentheils nach alten Resten und Vorbildern gemalten Figuren von Bischöfen und Heiligen. Eine Anzahl von alten Chorstühlen hat ferner innerhalb der Chorvorlage und in den Seitenschiffen entlang den Aufsenwänden Platz gefunden. Ursprünglich war die Vierung auch gegen das Mittelschiff durch einen Lettner abgeschlossen, bis derselbe aus Rücksicht auf den protestantischen Cultus mitsamt drei Nebenaltären beseitigt wurde. — Der Nordkreuzflügel, die sogenannte Bischofs-Capelle, enthält die Broncetumba des Bischofs Thilo von Trotha mit der vortrefflich modellirten liegenden Gestalt des Kirchenfürsten in flacherhabener Ausführung. Ein an der Wand befestigtes Flachbild aus vergoldeter Bronce von ebenfalls sorgfältiger Arbeit zeigt denselben Bischof in Anbetung vor der heiligen Dreieinigkeit knieend. Im nördlichen Nebenschiffe ist das leider nicht mehr ganz vollständig erhaltene, reichverzierte Grabdenkmal des Stiftshauptmanns von Bila vom Jahre 1588 zu erwähnen, sodann im Mittelschiffe die prächtige in Holz geschnitzte Kanzel in spätgothischen Formen. Der zugehörige Schalldeckel mit Ausnahme des aus Rücksicht auf bessere Schallwirkung jetzt hinzugefügten unteren Gesimskranzes gehört dem Beginne der Renaissancezeit an. Die Vorhalle endlich ist zu einer Art Museum geworden, indem dort eine Anzahl werthvoller Alterthümer, Gemälde, Bildwerke und kunstgewerbliche Gegenstände, für die man in der Kirche keinen geeigneten Platz fand, zur Aufstellung gelangten. Unter denselben ist besonders ein ehemals der Neumarktskirche angehörendes romanisches Taufbecken aus Stein mit figürlichen Darstellungen bemerkenswerth.

Die Wiederherstellungsarbeiten wurden nach einem von dem Geh. Oberbaurath Adler und dem verstorbenen Conservator der Kunstdenkmäler, v. Dehn-Rotfelser, festgestellten Arbeitsplane begonnen. Der erstgenannte hatte ferner die eigentliche Oberleitung — von ihm rührt auch der Entwurf für die malerische Ausschmückung des Doms her —, während die Ausführung in den Händen des Regierungs-Baumeisters Weber lag.

In eingehendster Weise nahm Se. K. und K. Hoheit der Kronprinz von allen Theilen des Bauwerkes Kenntnifs, nachdem dasselbe durch eine kirchliche Feier und Weihe seiner alten Bestimmung wieder übergeben worden war. Und welchen Antheil auch das Volk an der Wiederherstellung seines ehrwürdigen Gotteshauses genommen, bewies die grofse Menge derer, die voll Andacht und freudiger Theilnahme bis zum Dunkelwerden seine Hallen durchströmten.

R. Borrmann.

Vorschläge für bewegliche Stauanlagen.

Die auf Seite 370 des gegenwärtigen Jahrganges dieses Blattes besprochenen Vorschläge zur Errichtung beweglicher Stauanlagen haben Herrn Nakonz veranlafst, in Nr. 45 dieses Blattes (Seite 445) die gegen seine Erfindung erhobenen Bedenken als nicht zutreffend zu bezeichnen. Da sich die gegenüberstehenden Ansichten auf nicht unmittelbar beweisbare Voraussetzungen gründen, so ist ein abschliefsendes Urtheil über die erörterten Fragen nicht zu erlangen, doch dürfte die nachstehend gegebene Begründung der erhobenen Bedenken, soweit dieselbe nicht bereits auf Seite 370 erfolgt ist, für die Beurtheilung, wie weit die Zurückweisung derselben gerechtfertigt ist, erwünscht erscheinen.

Bei Berechnung der zum Anheben der gelegten Stauanlage erforderlichen Kraft ist der Druck des Wassers von unten gegen die Klappe nicht berücksichtigt, da in den meisten Fällen ein vollständiges Versanden der niedergelegten Wehrklappen zu befürchten sein wird. Der auf Seite 327 des vorigen sowie auf Seite 105 des jetzigen Jahrganges gegebene Querschnitt zeigt, dafs oberhalb des Wehrrückens unter der niedergelegten Klappe sich eine wenig bewegte Wasserschicht bilden wird, die den am Grunde gleitenden Sinkstoffen Gelegenheit bietet, sich unter der Platte festzulegen. Ob hierdurch gleichzeitig eine Versandung der unmittelbar auf dem Wehrbocke ruhenden Hälfte der Platte erzeugt wird, soll zwar nicht fest behauptet werden; jedenfalls ist aber bei der geringen Geschwindigkeit des Wassers an dieser Stelle trotz der an den Kopfwänden des Wehres vorhandenen Oeffnungen und der auf der stromabwärts gerichteten Kante der Lagerrinne angeordneten Abschrägung diese Annahme nicht ausgeschlossen, denn die spülende Strömung wird erst durch die Hebung der Klappe erzeugt werden. Der Wärter des Wehres wird daher im vorkommenden Falle die Platten ohne entsprechende Windevorrichtung nicht anheben können. Nicht ohne Grund wurde auf Seite 370 dieses Jahrganges bei Berechnung der zum Schliefsen des Wehres erforderlichen Kraft der Ausdruck „Anheben“ gebraucht; da es wesentlich darauf ankommt, diejenige Kraft zu ermitteln, welche erforderlich ist, die Klappen zuvörderst aus ihrer Ruhelage zu bringen, für welche auch als für die gröfste vorkommende Kraft die Windevorrichtung einzurichten ist. Dafs nach dem ersten Anheben der in den meisten Fällen versandeten Klappe nach Ueberwindung der auf dieselbe in der Ruhelage wirkenden Lasten, der Auftrieb mit in Frage kommt und die Kraft an der Winde selbstverständlich beträchtlich geringer sein kann, dürfte auf die Berechnung der Windevorrichtung von keinem Einflufs sein, da thatsächlich im ersten Augenblicke des Anhebens die berechnete Zugkraft in den meisten Fällen auszuüben sein wird.

Ferner sucht Herr Nakonz die Bedenken, dafs der dichte Schlufs der Wehrklappen der Sinkstoffe wegen, welche sich auf dem Wehrrücken gelagert haben, nicht gesichert sei, dadurch zu zerstreuen, dafs der beim Aufrichten der Klappen erzeugte Strom die Wehrkrone genügend spülen werde. Wenn auch im allgemeinen diese Annahme

zutreffen wird, so ist ein Festklemmen von schwimmenden Holztheilen doch nicht ausgeschlossen. Dazu kommt, dafs die Klappen vollkommen senkrecht gestellt werden müssen, um mit genügendem Schlufs über die Wehrkrone hinweg gedreht werden zu können. Diese Forderung bedingt eine sehr gute Ausführung der Wehrböcke und Klappen, sowie sauber abgepafste Laufschienen zur sicheren Einstellung der Böcke. Ob eine derartige Bearbeitungsweise für Anlagen, welche nicht allein den Einflüssen der Witterung ausgesetzt sind, sondern auch durch andere nicht vorher zu bestimmende Angriffe beschädigt werden können, geeignet ist, dürfte fraglich erscheinen.

Schliefslich mufs die Art und Weise der selbstthätigen Wirksamkeit des Wehres als nicht zweckmäfsig bezeichnet werden, da bei wasserbaulichen Anlagen stets dahin gestrebt werden mufs, die zerstörende Kraft des strömenden Wassers möglichst abzuschwächen und nicht auf das gröfste zu erzielende Mafs zu erhöhen.

Es möge aber nochmals ausdrücklich betont werden, dafs der von Herrn Nakonz angeregte Gedanke, wenn es gelingt, einen sicheren Abschlufs über der Wehrkrone zu erreichen und wenn eine Versandung der gelegten Platten ausgeschlossen ist, zweckmäfsig Verwendung finden dürfte. Claussen.

Hiermit glauben wir die Erörterung der Frage, soweit die in Rede stehenden Vorschläge in Betracht kommen, einstweilen schliefsen zu sollen. D. Red.

Aufdeckung von Gräbern in Pompeji.

Zu beiden Seiten der antiken Landstrafse, die von Porta Nocera aus zwischen dem Amphitheater und der jetzigen Landstrafse hindurch, dieser gleichlaufend, hinausführt, sind vor kurzem sechs Gräber aufgedeckt worden. Beim Umgraben eines Feldes, zwischen dem äufsersten Ende der Stadtmauer und der jetzigen Landstrafse, etwa 100 m von der letzteren entfernt, stiefs man auf einen runden Mauerkörper. Die regelrechte Ausgrabung ergab bald, dafs man es mit einem Grabe zu thun hatte und dafs man sonach auf die Gräberstrafse vor Porta Nocera gestofsen sei. Bis jetzt sind zwei auf der rechten und vier Gräber auf der linken Seite der Strafse blofsgelegt. Es sind prismatische, mit einem Gesimse bekrönte Mauerkörper von quadratischer Grundfläche, deren Ecken meist mit Pilastern oder cannelirten Dreiviertelsäulen eingefafst sind. Sie stehen auf einem mehr als 1 m über der mit kleinen Steinen gepflasterten Strafse erhöhten Bord und sind zumeist leider nur bis zum Gesims erhalten, sodafs Art und Form der darüber befindlich gewesenen Aufbauten oder Abschlüsse ziemlich unsicher bleibt. Die Gräber sind ganz, sowohl die Wandflächen als die Architekturtheile, mit weifsem Stuck überzogen. Die Wände sind über und über mit rothen Inschriften und Sgraffiti bedeckt, meist Wahlaufrufe und dergl. betreffend. Die Capitelle sind theils von korinthischer, theils von der sogenannten Composita-Ordnung, aber nicht mit jener knittrigen Form des Akanthusblattes wie meist in Pompeji.

Das zuerst aufgedeckte Grab (Abb. 1) hat, wie schon oben bemerkt, über dem Gesims einen niedern runden Aufbau. Er ist mit Stuck überzogen und nach dem in der Nähe gefundenen Pinienzapfen auf jeden Fall als Sockel eines kleinen Tumulus zu betrachten.

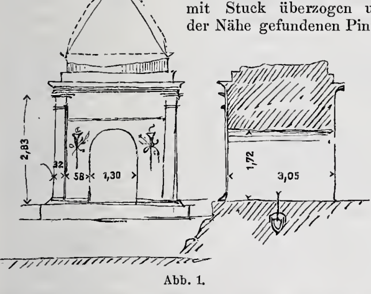


Abb. 1.

Von vorn nach hinten geht ein halbkreisförmig überdeckter Durchgang. Zu beiden Seiten der vorderen Oeffnung sind in leicht erhabener Arbeit in Stuck schön verzierte, aufrechtstehende Fackeln angebracht, die durch Perlschnüre mit schräg liegenden Lorbeerzweigen verknüpft sind. Ueber der Oeffnung tritt die Wandfläche wenig vor; ob als Inschrifttafel läfst sich schwer erkennen, da der Stuck grofsentheils abgebröckelt ist. Die thönerne Aschenurne befand sich unten im Boden eingegraben, in einer Bleiurne eingeschlossen. Durch die Deckel beider Urnen führte ein Bleirohr bis zur Oberfläche des Fufsbodens.

Links, dicht an dieses Grab anstofsend, befindet sich ein anders gebildetes (Abb. 2). Es steht etwas weiter zurück und ist längs der Strafse und der linken Seite durch eine durchbrochene Balustrade eingeschlossen. Die als Thür gebildete Oeffnung hat eine schmale, einfache Einfassung, die Leibung ist in Felder getheilt, wie bei Holzthüren. Das weit darüber sich befindende Thürgesims wird von Consolen mit schön gezeichnetem und weit gespreiztem Akanthus getragen. Der stark vorkragende Architrav wird durch einen scheitrechten Backsteinbogen hergestellt.

Ganz ähnlich im Aufbau mit diesem Grabe ist das zweite Grab auf der linken Seite. Nur hat die Thür hier keine Einfassung, die Oeffnung geht ganz hindurch und hat auf der linken Seite zwei kleine Nischen für die Aschenkrüge. Zwei kleine Cippen befinden sich ebenfalls im Boden. Die Capitelle sind korinthisch.

Vollständig verschieden von diesen bis jetzt erwähnten sind die folgenden zwei, das erste und dritte links der Strafse. Das erste hat über drei kleinen Nischen zwischen den Eckpilastern eine schwach erhöhte Feldereintheilung; ein oberes querliegendes Feld diente vielleicht zur Aufnahme der Inschrift. Unter dem Grabe befindet sich ein weites, tiefes Gewölbe, in welches man durch eine eingestürzte Oeffnung im Boden der mittleren Nische blicken kann. Ob dies Gewölbe zugänglich war, läfst sich noch nicht sagen, da erst die vordere Seite des Grabes blofsliegt. Das dritte Grab links (Abb. 3) hat an den Ecken keine Pilaster und ist von rechteckiger Grundfläche. Die Durchgangsöffnung ist mit einem Bogen in Parabelform überspannt. Unmittelbar unter dem Gesims, einer grofsen Hohlkehle, befindet sich eine vertiefte marmorne Inschrifttafel — die einzige auf den sämtlichen Grabmälern noch erhaltene Inschrift, die sich auf das Grab bezieht. Ueber dem Gesims ist der Anfang eines sonderbaren Aufbaues noch erhalten. Die mittlere der drei noch erkennbaren Nischen ist roth bemalt und hat eine Art von Sitz. Man fand in der

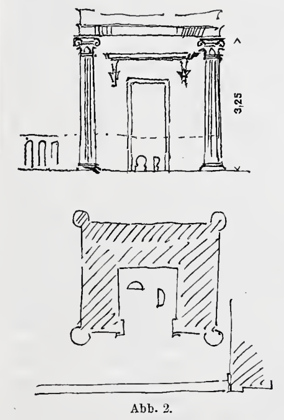


Abb. 2.

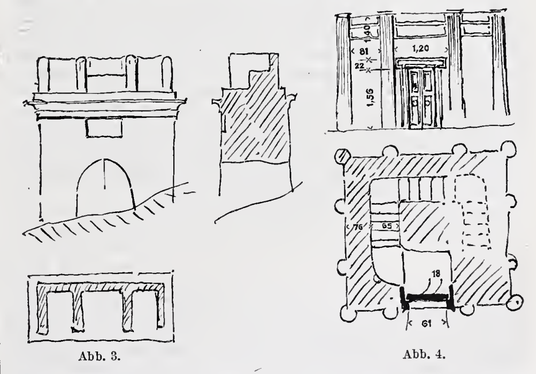


Abb. 3. Abb. 4.

Nähe dieses und der beiden vorhergehenden Gräber sechs Bildsäulen, von denen vier mit, zwei ohne Stucküberzug sind. Sie lagen umgefallen über den Lapilli (der Asche) in der Humusschichte, theils unversehrt, theils in Stücke zerbrochen. Sie müssen also nothwendigerweise auf den Gräbern gestanden haben. Sie sind ganz realistisch gebildet, die Gesichtszüge voll charaktervollen Ausdrucks. Die Gewandung ist steif und verräth handwerksmäfsige Herstellung.

Weit das interessanteste, was wenigstens die Lösung des Aufbaues anbetrifft, ist das zuletzt aufgedeckte Grab, Abb. 4. Es ist leider nur bis zum Anfang der Capitelle erhalten. Diese nebst den heruntergefallenen Bildsäulen sind jedoch gefunden. — Die einfache Ohrenthür ist, das Gestell sowohl, als die eigentliche Thür, aus Travertin. Die Thür, welche nach Art der Holzthüren in Felder eingetheilt ist, hat in der oberen linken Füllung einen kleinen durch-

gehenden Schlitz für das dahinter liegende Schlofs, welches fehlt. In der untern Füllung, doch in der Mitte der Thürhöhe, da die Füllungen nicht gleich hoch sind, ist ein eiserner Ring angebracht. In der Füllung daneben ist der Ring in Marmor angedeutet. Die 18 cm dicke Thür bewegt sich, wie bei den Etruskergräbern, mit angearbeiteten Steinangeln in entsprechenden Vertiefungen in Sturz und Schwelle. Ein kleines Treppchen führt in starker Steigung in die Höhe. Dasselbe ist durch eine ansteigende Tonne überwölbt und hat an den Ecken kleine Podeste. Auf dem ersten Podest findet sich in Kopfhöhe ein kleines Nischchen für eine Lampe. Da die zwei vorhandenen Treppenläufe erst bis auf die Höhe des Capitellanfangs reichen, so mufste, um auf Gesimshöhe zu kommen, noch ein ganzer Lauf nach vorn zu führen. Vor diesem Grab, in der Humusschicht und auf jeden Fall zu demselben gehörend, fand man drei Bildsäulen aus Travertin. Bei der einen derselben ist der über die linke Schulter geworfene Mantel hinten senkrecht heruntergeführt und hat in halber Höhe Reste von eingelassenen Eisentheilen. Die Figur diente also vielleicht als Gewände. — Aschenurnen und dergleichen fanden sich innerhalb des Grabes nicht. Sie standen aller Wahrscheinlichkeit nach oben, worauf hin der Aufbau über dem Gesims jedenfalls entsprechend ausgebildet war. Soweit sind die ergebnifsreichen Ausgrabungen bis jetzt gediehen.

Pompeji, den 25. October 1886. H. Maier.

Zur Buchenholzfrage.

Aus mehrfachen Unterhaltungen mit Baubeamten über die Frage der erweiterten Anwendung des Buchenholzes beim inneren Ausbau der Häuser habe ich entnommen, dafs man den Forstleuten hier und da eine bedeutende Mitschuld am Entstehen der heut vorliegenden üblen Verhältnisse zuschreibt und dafs man ihnen eigensinniges Festhalten an der Buchennachzucht vorwirft, während doch ein Anbau anderer Hölzer, namentlich von Eichen und Nadelhölzern, vortheilhafter sei. Die Buchennutzholzfrage ist für den deutschen Wald zu wichtig, um nicht auch gegenüber solchen Auffassungen, wenn auch nur in den Hauptpunkten, hier kurz beleuchtet zu werden.

Die Begründung des reichen Vorrathes an heut haubaren Buchen ist in der Zeit von 1760—1800 geschehen, also zu einer Zeit, wo von der heutigen Entwicklung des Verkehrswesens und damit möglich gemachter Verwendung von Kohlen niemand eine Ahnung haben konnte. Sie ist von unseren Vorfahren ausgeführt in dem festen Glauben, dafs der Nachwelt der gröfste Nutzen und Gefallen damit geschähe; denn die damalige Zeit wurde lebhaft bewegt durch die Frage: Was wird, wenn in unseren Wäldern nicht mehr Brennholz genug wächst? Und so galt mit vollem Recht die Anzucht eines voll bestockten Buchenorts, des besten und kräftigsten Brennholzes, als ein forstliches Meisterstück. Unsere Vorfahren haben nach bestem Wissen ihrer Zeit gehandelt, als sie uns soviel Brennholz erzogen. Sie sind also schon deshalb zu entschuldigen, sie sind es aber umsomehr, als damals auch Berechtigungen zur Nachzucht von Brennholz zwangen und keine freie Wahl der Holzart bestand. Im Laufe der seitdem verflossenen Jahre hat man es, wie bekannt, für wirthschaftlich richtig gehalten, den Wald von diesen Lasten zu befreien und hat dadurch den unbedingt sicheren Absatz für unser Buchenholz verloren. Die neue Zeit hat ihn mit Hülfe der erleichterten Verkehrsmittel und der Kohle uns dann mit einer solchen Schnelligkeit entrissen, dafs das Material so rasch eine andere Verwendung nicht finden konnte. Nun darf man mit Recht fragen: Weshalb hielt die Forstverwaltung denn nicht mit dem Angebot zurück, als dies eintrat? Es lag daran, dafs die Buche nicht nach Kahlhieb der Flächen durch Pflanzung, sondern von den alten Stämmen her durch deren abfallenden Samen verjüngt wird. Die alten Bäume schützen die jungen Buchen in deren erster Jugend, später müssen sie entfernt werden. Alter und Jugend greift örtlich bei der Buche übereinander; dem unter dem Altbestande stehenden Jungwuchs mufs aber Platz gemacht werden, sonst geht er zu Grunde. Die Wirthschaft hat also überall weiter gehen müssen, wo einmal die Verjüngung eingeleitet war. Sie brachte aus waldbaulichen Rücksichten Holz auf den Markt trotz aller gesunkenen Preise.

Es mufsten sodann aber auch neue Anhiebe den alten folgen, weil die Hölzer nur bis zu einem bestimmten Alter gesund bleiben und auch nur bis zu einem bestimmten Alter die Bodenkraft schützen. Bei diesen neuen Anhieben ist man eine Zeit lang dem hergebrachten Brauch gefolgt in der Hoffnung, dafs die Verhältnisse sich bessern würden. Seit vielen Jahren aber hat man schon erkannt, dafs man mit lang andauerndem Niedergange zu kämpfen hatte und seitdem ist überall die Frage behandelt, wie man den Buchenwald einträglicher machen könnte. Für eine vollständige Umwandlung in Nadelholz haben sich nur wenige Forstleute entschieden, nicht nur aus Vorliebe für die Buche, sondern aus mancherlei anderen Gründen. Der bisher der Buche eingeräumte Boden würde nämlich nach vorliegenden Erfahrungen vielfach nur Nadelholzzucht in kurzen Umtrieben gestatten. Bei längerem Stehenlassen der Stämme würden sie rothfaul werden. Es würde also nur geringwerthiges Holz zu erziehen sein, Holz, das wahrscheinlich in grofsen Massen, wie sie dann auf den Markt kämen, nicht abzusetzen ist. Dazu kommt noch, dafs Nadelholz, je ausgedehnter es angebaut wird, um so leichter den Beschädigungen durch Insecten unterworfen ist, abgesehen davon, dafs Feuer, Schnee und Wind dem Nadelwalde viel gefährlicher sind, als dem Laubwalde.

Die Anzucht reiner Eichenbestände kann nur für den allerbesten Boden in Betracht kommen, denn nur dort lohnt sie sich. Selbst unter solchen Umständen würde man aber später wieder ein Bodenschutzholz von Buchen beigeben, da ältere Eichen die Bodenkraft ohne Hülfe nicht zu erhalten vermögen.

Man hat bei solcher Sachlage sich entschieden, den Eichen und dem Nadelholz nur den besten bezw. geringen Boden zu überlassen, im übrigen aber die Buche als Hauptholzart beizubehalten mit reichlichster Beimengung von Eichen und anderen Laubhölzern, sowie von Nadelholz. Solches Vorgehen empfiehlt sich deshalb, weil in Mischung mit Buchen alle Holzarten vorkommen können und dabei, wenn die Axt die Stellung stets regelt, vorzüglich gedeihen, d. h. glattes, astreines, gesundes, mit einem Wort bestes Nutzholz bei meist schnellem Zuwachs geben. Wenn wir in wenigen Jahrzehnten z. B. eine stete Vermehrung der auf den Markt kommenden deutschen Eichenhölzer bemerken werden, so ist das dem Buchenwalde zu verdanken, der der Eiche eine Zuflucht geboten, nachdem die Landwirthschaft den eigentlichen Eichenboden zum gröfsten Theil für sich eingezogen hat. Wer Eichen ziehen will, mufs heutigen Tages auch der Buche und zwar als einer Hauptholzart einen Platz geben. Wir können also waldbaulich die Buche nicht entbehren, deshalb ist die Buchennutzholzfrage für uns so brennend; sie ist es für jeden, der wünscht, dafs dauernd die Eiche in unserem deutschen Walde nachgezogen wird.

Der Umwandlung in Nadelholz möchte ich auch noch aus einem anderen Grunde entgegentreten. Wir haben bereits im deutschen Reiche zwei Drittel der Waldfläche mit Nadelholz bestockt, das Laubholz nimmt nur etwa ein Drittel ein. Wenn wir mit der Buche aufräumen und Nadelholz anbauen, so würde dieses vier Fünftel einnehmen. Kann denn nun aber nicht auch mit dem Nadelholzmarkt eine grofsartige Umwandlung eintreten? Wie, wenn die jetzt in allen Städten weit über dem Durchschnitt stehende Bauthätigkeit wieder nachläfst, wenn, was doch vielfach angestrebt wird, die Holzbalkenlagen in den Häusern durch Eisen ersetzt werden? Zwischen Anbau und Ernte liegt auch beim Nadelholz ein Zeitraum von mindestens 60, durchschnittlich 100 Jahren. Was kann nicht alles in solch einem Zeitraum sich ändern! Auch uns kann es wie unseren Vorfahren ergehen, dafs das, was heut geschätzt, in 60 Jahren als Last empfunden wird.

Deshalb mufs, glaube ich, wenigstens der Staat in seinen Waldungen so vielerlei Holzarten wie möglich ziehen; er darf eine so wichtige Holzart wie die Buche nicht in Bann und Acht thun.

Weise.

Das Bosesche Nivellirinstrument.

In der Besprechung des Wredeschen Neigungsmessers auf Seite 272 des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl. ist als ein mit diesem ähnliche Zwecke verfolgendes Mefswerkzeug das Bosesche Nivellirinstrument erwähnt. Der sogenannte „Bose“ ist seit langen Jahren im deutschen Forstwesen verbreitet und wird von den Forstbeamten als vortreffliches und geradezu unentbehrliches Werkzeug zur Absteckung der Waldwege geschätzt. Dasselbe ist von dem Oberforstdirector Bose in Darmstadt erfunden und, nachdem es sich im Gebrauche bewährt hatte und vom Erfinder in mehrfacher Hinsicht verbessert war, in einem 1863 bei Jonghaus in Darmstadt erschienenen Schriftchen beschrieben worden. Auch weiterhin hat das genannte Mefswerkzeug namentlich hinsichtlich des bei einem Pendelinstrument wichtigsten Theiles, der Aufhängungsvorrichtung, Vervollkommnungen erfahren. So dürfte insbesondere in der von Otto Fennel in Cassel ihm gegebenen Anordnung, in welcher das Instrument besonderer Verbreitung sich erfreut, dasselbe auch bei Strafsen- und Eisenbahn-Vorarbeiten mit beträchtlichem Nutzen gebraucht werden können. Das trotz seiner langjährigen Anwendung im Forstwesen in

den Kreisen der Bahn- und Wege-Ingenieure anscheinend fast unbekannte Mefswerkzeug soll daher nachstehend an der Hand der Abbildungen 1 u. 2 beschrieben werden, welche dasselbe, so wie es von Otto Fennel in Cassel verfertigt wird, darstellen.*)

Ein viereckiger Messingrahmen pendelt um die in der Mitte seiner oberen waagerechten Seite angreifende Aufhängungsvorrichtung, sodafs er stets in dieselbe Ruhestellung zurückkehrt. An den beiden

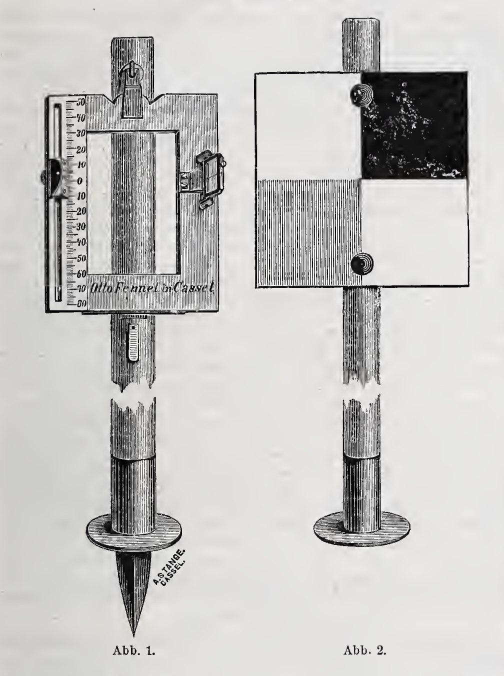


Abb. 1. Abb. 2.

senkrechten Seiten des Rahmens befinden sich Diopter, deren eines, das Zieldiopter (in Abb. 1 rechts), fest ist, während das Augdiopter (in Abb. 1 links) längs der auf der bezüglichen Rahmenseite befindlichen Theilung sich aufwärts und abwärts verschieben läfst und in der jeweiligen Stellung durch eine Klemmschraube festgehalten wird. Steht der an letztgenanntem Diopter angebrachte Nonius auf dem Nullpunkt der Theilung, so ist, bei Ruhestellung des Rahmens, die durch beide Diopter dargestellte Absehlinie waagerecht. Steht das Diopter und mit ihm der Nonius über oder unter dem Nullpunkt der Theilung, so läfst sich die fallende oder steigende Neigung der bezüglichen Absehlinie in Procenten auf der ersteren ablesen, und zwar gestattet der Nonius eine Ablesung bis auf $^1/_{10}$ pCt. Zum Gebrauch wird der Rahmen vermöge seiner Aufhängungsvorrichtung an einem mit Fufsplatte versehenen Standstab aufgehängt. (Abb. 1.) Ein Standstab gleicher Art trägt die Zieltafel (Abb. 2). Die Höhen von dem Zieldiopter und von der Mitte der Zieltafel bis zu den bezüglichen Fufsplatten sind genau gleich, woher die durch Zieldiopter und Zieltafel bestimmte Linie dieselbe Neigung besitzt, wie die in der Bodenoberfläche liegend gedachte Verbindungslinie der beiden Fufsplatten.

Soll mit dem Bose eine Linie von gewollter Neigung abgesteckt werden, so stellt man den Nonius des Augdiopters auf diese Neigung ein und setzt das Instrument im Anfangspunkt der Linie auf, während man den vorausgeschickten Träger der Zieltafel seitwärts so lange einweist, bis die Absehlinie der Diopter die Mitte der Zieltafel trifft, mithin das erste Stück der gewollten Linie gefunden ist. Man schreitet nun fort, indem man das Instrument an Stelle der Zieltafel setzt und letztere wiederum voraus einrichtet. Die bei den Fennelschen Instrumenten vorhandene in Abb. 1 dargestellte unter der Fufsplatte des Instrumentstabes befindliche Spitze dürfte bei diesem Vorgange der Genauigkeit nachtheilig sein, namentlich bei steinigem Boden. Wenn sich dieser Mangel bei Forstwegen nicht fühlbar gemacht hat, so wird man für genauere Arbeiten jedenfalls besser die Spitze fortfallen lassen. Die nöthige Standsicherheit beim Halten des Stabes läfst sich leicht durch Dagegenhalten eines schräg gestellten zweiten Stabes erreichen. Zur Ermittlung der Neigung einer vorhandenen Linie verschiebt man das Augdiopter so lange, bis die Absehlinie die in diesem Falle feststehende Zieltafel trifft, und liest dann die gesuchte Neigung am Nonius ab. Aufser in den beiden eben beschriebenen Weisen läfst sich der Bose auch als Nivellirinstrument, z. B. zur Aufnahme von Querprofilen verwenden.

Die Berichtigung des Instrumentes, die nur nach mehrjähriger Benutzung vorgenommen zu werden braucht, geschieht sehr einfach durch Abfeilen des an der unteren waagerechten Seite des Rahmens befindlichen Gewichts. Die Aufhängung, welche ein möglichst freies Spielen gestatten soll, ist bei den Fennelschen Instrumenten in sehr vollkommener Weise durch ein auf einer Platte ruhendes Dreikant bewirkt. Eine weitere Verbesserung, welche der Unterzeichnete bei einem anderen nicht von Fennel herrührenden Instrument sah, gestattete es, den Rahmen von der genannten Aufhängungsvorrichtung abzuheben und festzustellen, um letztere während des Tragens von Standpunkt zu Standpunkt vor Abnutzung zu schützen. Aufser Gebrauch wird das Bosesche Instrument in einer mit Leder überzogenen Umhängetasche mitgeführt.

Bei Eisenbahn- und Wegevorarbeiten wird sich der Bose in derselben Weise wie der Wredesche Neigungsmesser mit Vortheil benutzen lassen, um ohne umfassende Lagen- und Höhenaufnahme unmittelbar im Felde den ungefähren Zug der Bahn- oder Wegelinie abzustecken, wie dies auf S. 273 dieses Jahrgangs des Centralblattes der Bauverw. erörtert ist. Bei der Linienführung von Hauptbahnen wird freilich meist die Bodengestaltung umfangreicherer Gebiete mafsgebend sein, als man sie mit den gedachten Mefswerkzeugen zu übersehen vermag. Dagegen dürften dieselben bei Nebenbahnen, die sich auch kleineren Krümmungen der Bodenoberfläche anschliefsen sollen, ein sehr gutes Hülfsmittel bilden und vielleicht durch ihre Anwendung dahin führen, die Vorarbeiten für Nebenbahnen wesentlich zu vereinfachen und die Kosten der ersteren entsprechend den Baukosten im Vergleich zu denen der Hauptbahnen einzuschränken.

W. Cauer.

*) Das genannte Instrument ist nach dem Preisverzeichnifs von Otto Fennel von demselben für 51 Mark zu beziehen. — Nach einer Mittheilung des Herrn Oberforstdirector Bose in Darmstadt liefert der Mechaniker Hermes daselbst nach seinen Angaben verfertigte Instrumente für 30 bezw. 35 Mark.

Vermischtes.

Der Erbauer des Kirchthurms in Stralau bei Berlin. Die politischen Zeitungen haben sich in der letzten Zeit mehrfach mit einem angeblich bevorstehenden Umbau des Kirchthurms in Stralau beschäftigt und dabei einen alten Irrthum über den Urheber des Thurmes weiter verbreitet, sodafs es an der Zeit ist, denselben endlich einmal zu beseitigen.

Der Thurm gilt ziemlich allgemein als ein Werk Schinkels und wird deshalb in Architektenkreisen mit einer gewissen stummen Scheu betrachtet. Auch in dem Bergauschen Werk: „Inventar der Bau- und Kunst-Denkmäler der Provinz Brandenburg“ ist angeführt, dafs der Thurm im Jahre 1822 unter Schinkels Leitung restaurirt sei, und dafs sich die Bauzeichnungen im Schinkel-Museum befänden. Allerdings führt der Katalog (siehe v. Wolzogen „Aus Schinkels Nachlafs“ Band IV, Seite 162) unter I A. a. 266 und 267 Project und Details zu einem neuen Thurm für Stralow auf. Es scheint, als ob wenige Architekten begierig gewesen wären, dieses Werk ihres Meisters kennen zu lernen; wer sich aber die Mühe giebt, die Blätter aufzusuchen, der findet einen Entwurf zu einem vollständigen Neubau des Thurmes, echt Schinkelsch im Sinne italienischer Backsteinbauten, mit Rundbögen und plattem Dache. Zur Ausführung gekommen ist aber nur ein Umbau des oberen in Fachwerk aufgeführten Theiles nach einer in der städtischen Plankammer aufbewahrten Zeichnung des damaligen Stadtbauraths Langerhans. Dieselbe ist mit einem Revisions-Vermerk versehen vom 18. September 1822, unterzeichnet Albrecht, wonach der Entwurf die Allerhöchste Genehmigung erhalten hat mit der Abänderung, dafs „statt der gezeichneten Verzierungen der Spitzen“ (Kreuzblumen) Kreuze anzuwenden seien. In dieser Weise ist der Thurm dann auch ausgeführt worden.

Berlin, den 10. November 1886. Blankenstein.

Verblendung der Betonbauten. Im Anschlufs an die in Nr. 44 (Seite 433) ds. Bl. von L. Hagen mitgetheilten Beispiele englischer Ufer- und Dockmauern, welche in Beton ausgeführt und mit einem davon verschiedenen, widerstandsfähigeren Material verblendet sind, sei darauf aufmerksam gemacht, dafs in Frankfurt a. M. im vorigen Herbst als Theil der Hafenbauten die Einfassungsmauer des linken Mainufers zwischen der Main-Neckar- und der Staatsbahn-Eisenbahn-

brücke ebenfalls in Beton ausgeführt wurde, welcher aus 1 Theil Kalk, 2 Theilen Trafs, 2 Theilen Sand und 7½ Theilen Kies (Mainkiesel) besteht, (vgl. „Frankfurt und seine Bauten“ S. 434, sowie die Abbildung auf S. 430 daselbst). Die Ansichtsfläche wurde unterhalb des Stauspiegels aus Cementbeton gebildet, welcher mit der Hauptmasse gleichzeitig eingebracht und durch Verzahnung verbunden wurde. Oberhalb des Stauspiegels bis etwa 20 cm darunter wurde dagegen eine Verkleidung aus rothem Sandstein angewendet, welche durchschnittlich 50 cm tief in die Mauer hineingreift. Für diese Mauer, deren Querschnitt mit Rücksicht auf eine spätere, jetzt zum Theil schon in Angriff genommene Erhöhung bestimmt wurde, empfahl sich die Anwendung von Beton im vorliegenden Falle ganz besonders deshalb, weil der dazu nöthige Sand und Kies in bester Beschaffenheit unmittelbar in der Baugrube gefunden wurde, sodafs die Ausführung in kürzester Zeit und mit den geringsten Mitteln erfolgen konnte.

Frankfurt a. M. A. Hübner, Ingenieur.

Bau des Nord-Ostsee-Canals. In dem Etat für das Reichsamt des Innern für 1887/88 werden zum Bau des Nord-Ostsee-Canals, dessen Gesamtkosten auf 150 Millionen Mark veranschlagt sind, zunächst 19 Millionen Mark gefordert. In der dem Etat beigegebenen Denkschrift heifst es:

„Es läfst sich annehmen, dafs der Specialplan des Canals mit allen Nebenanlagen in den ersten Monaten des Etatsjahres 1887/88 fertig gestellt sein wird. Alsdann werden die Verhandlungen wegen des zu dem Bau erforderlichen Grunderwerbs stattfinden, deren Abschlufs der Hauptsache nach noch für das Etatsjahr erhofft wird. Demnach sind nahezu die gesamten für diesen Zweck aufzuwendenden Kosten in den Etat aufzunehmen. Von dem Ergebnifs der Grunderwerbs-Verhandlungen ist der Beginn und der Umfang der Erd- und Baggerarbeiten im Etatsjahr 1887/88 abhängig. Die Bauverwaltung wird sich darauf einzurichten haben, dafs diese Arbeiten mit aller Kraft in Angriff genommen werden. In den Beginn derjenigen Arbeiten, welche gröfsere Arbeitermassen erfordern, fällt die Herrichtung geeigneter Wohnstätten für dieselben. Es sind daher die Mittel für diesen Zweck durch den Etat bereitzustellen. Pläne für die Anlage von Baracken mit den nöthigen Wohn- und Verpflegungseinrichtungen sind in der Ausarbeitung begriffen. Die Mittel für die Herstellung der Baracken müssen so hoch bemessen sein, dafs mit denselben die Unterbringung von 8 — 10 000 Arbeitern mit Sicherheit sich bestreiten läfst. Die technische Aufsicht über die Bauausführung des Canals, insbesondere der Revision der von der Kaiserlichen Canal-Commission anzufertigenden Projecte und Anschläge ist einem vortragenden Rath des preufsischen Ministeriums der öffentlichen Arbeiten nebenamtlich übertragen worden. Der Canal-Commission gehören zur Zeit als Mitglieder ein höherer Verwaltungs- und ein höherer Baubeamter an. Zugetheilt sind der Commission 5 Bauinspectoren, nämlich je einer für das Hauptbureau in Kiel und für die vier Bauämter in Brunsbüttel, Burg, Rendsburg, und Holtenau. Unter der Aufsicht der Bauinspectoren werden in dem Etatsjahr etwa 20 Baumeister, 10 Bauführer und 10 Landmesser bei dem Canalbau Beschäftigung finden. Hierzu kommt das entsprechende Bureau- und Unterpersonal. Für die Bauinspectoren in Rendsburg und Holtenau, welche zur Bereisung ihrer langgestreckten Bezirke auf den Wasserweg, nämlich die Eider und den Eidercanal, angewiesen sind, empfiehlt sich die Beschaffung von Dienstfahrzeugen, welche zweckmäfsig so einzurichten sind, dafs sie nach Beendigung des Baues für den Betrieb des Canals benutzt werden können. Nach Vorstehendem waren die Etatsmittel für 1887/88 wie folgt zu veranschlagen: für Grunderwerb 9 000 000 Mark; für Erd- und Baggerarbeiten 5 000 000 Mark; für den Bau und die Ausstattung von Baracken zur Aufnahme der Arbeiter 2 500 000 Mark; für Verwaltung, Special-Bearbeitung des Projects und für Bauleitung, einschliefslich der Dienstaufwand- und Reisekosten-Entschädigungen, sowie der sächlichen Ausgaben 480 000 Mark; für Beschaffung von Dienstfahrzeugen für die Bauinspectoren in Rendsburg und Holtenau 50 000 Mark, insgemein 1 970 000 Mark; zusammen 19 000 000 Mark. Es liegt in der Natur der Verhältnisse, dafs die vorstehenden Kostenansätze durch anschlagsmäfsige Berechungen zur Zeit noch nicht begründet werden können. Dies mufs bis zur Ausarbeitung des Bauprojects und der Specialkostenanschläge vorbehalten bleiben. Die Fertigstellung dieser letzteren Vorarbeiten läfst sich vor Beginn des übernächsten Etatsjahres nicht in Aussicht nehmen; bis dahin würde die Bewilligung der hier ausgeworfenen Beträge ohne eine sehr erhebliche Verzögerung des ganzen Baues nicht ausgesetzt bleiben können.“

Das Mittel zur Beseitigung von alten Oelfarbenanstrichen und Oelflecken, welches unter dem Namen „Electric-Paint-Remover“ im Handel zu haben ist und über das wir auf Seite 512 des vorigen Jahrgangs d. Bl. nähere Mittheilungen gebracht haben, wird, wie wir in Beantwortung einiger Anfragen hiermit nachtragen, von einer Londoner Gesellschaft hergestellt und vertrieben (The Electric Paint Remover-Company, limited, 3 Westminster Chambers, Victoria Street, London, S. W.). Einer Preisliste der Gesellschaft entnehmen wir noch, dafs der Preis für die 5 Pfund-Büchse 2 Schilling (2 Mark), für die 10 Pfund-Büchse 4 Schilling beträgt.

Ueber das Tränken der hölzernen Eisenbahnschwellen mit Zinkchlorid hat der Ingenieur Jos. Seidl in Prag seine Erfahrungen in einem soeben erschienenen Schriftchen niedergelegt.*) In der Einleitung bespricht der Verfasser an der Hand bezüglicher statistischer Angaben zunächst die wirthschaftliche Bedeutung einer wirksamen Durchtränkung der hölzernen Eisenbahnschwellen mit fäulnifshindernden Stoffen und giebt eine kurze geschichtliche Darstellung der verschiedenen für diesen Zweck in Anwendung gekommenen Verfahren. Er kommt hierbei zu dem Schlusse, dafs das Zinkchlorid als eines der besten Mittel zur Erhaltung der Holzschwellen anzusehen ist und dafs dieses Mittel vor dem ebenfalls als sehr gutes Erhaltungsmittel wirkenden Kreosot den Vorzug hat, dafs es wesentlich billiger als letzteres ist. Dieser Schlufs stimmt überein mit der in der Beantwortung der bezüglichen Frage seitens der Mehrzahl der Techniker des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen in der am 14. u. 15. Juli 1884 in Berlin stattgehabten Versammlung kundgegebenen Ansicht.**) Eine Verschiedenheit der Ansichten besteht indessen noch bezüglich der Art der Ausführung der Durchtränkung des Holzes, insbesondere über die zweckmäfsige Stärke des Zinkchloridgehaltes der zum Tränken zu verwendenden Lauge. Der Verfasser erörtert diese letztere Frage ausführlicher und kommt zu dem Schlusse, dafs eine Zinkchlorid-Lösung von 3° Beaumé bei 17½° C. bei dem üblichen Verfahren für weiches Holz die beste Tränkungsmasse abgebe, während für das Tränken von Eichenschwellen sich eine noch stärkere Lösung empfehle. Diese Schlufsfolgerung stimmt im wesentlichen mit den Erfahrungen überein, welche in Bezug auf die Stärke der Lauge bei einer gröfseren Zahl von Eisenbahnverwaltungen, insbesondere auch bei preufsischen Eisenbahnverwaltungen gemacht worden sind. Soweit bekannt geworden, ist bei letzteren ziemlich allgemein für das Tränken der Holzschwellen mit Chlorzink vorgeschrieben, dafs die verwendete Lösung bei 14° R. (17½° C.) 3° Beaumé zeigen und bei nassen Hölzern solange hochgradige Chlorzinklösung in den Tränkungscylinder eingebracht werden mufs, dafs die aus dem Sicherheitsventil abfliefsende Lösung 3° Beaumé während der Dauer einer halben Stunde zeigt. H. C.

Ungünstige Erfahrungen mit der elektrischen Beleuchtung des Fahrwassers am Hell-Gate bei New-York. Das Leuchtfeueramt in Washington hat in Erwägung gezogen, das 50 000 Kerzenstärken entsprechende elektrische Licht auf Hallets Point (die Anlage ist in der Zeitschr. f. Bauwesen, Jahrg. 1885, Seite 353 veröffentlicht) nach jetzt zweijährigem Bestand künftig eingehen zu lassen. Die ersten Klagen darüber, dafs dieser Sonnenleuchtthurm mehr ein Hindernifs als eine Hülfe für die Schiffahrt sei, liefen im vergangenen Sommer seitens einer Schleppschiffgesellschaft bei der Behörde in Washington ein. Diese sandte alsbald an alle Eigenthümer und Gesellschaften, deren Schiffe regelmäfsig den Long Island-Sund befahren, ein Rundschreiben mit dem Ersuchen, ein Urtheil abzugeben. Die überwiegende Mehrzahl der Befragten, und zwar namentlich die Eigner der grofsen Dampfer, welche zwischen Newport, Fall-River, New-London, New-Haven und Stonington fahren, hat sich gegen den Nutzen des Lichtes ausgesprochen mit der Begründung, dafs die Lotsen und Steuerleute innerhalb der erleuchteten Fläche wohl vortrefflich sehen könnten, sobald sie aber über dieselbe hinausgelangt seien, wegen des grellen Gegensatzes zwischen Hell und Dunkel Gefahr liefen, die richtige Steuerung durch das enge Fahrwasser zu verfehlen. Nur einige Eigenthümer kleiner Dampfboote, deren Fahrgebiet sich auf die erleuchtete Strecke beschränkt, haben sich günstig über den Einflufs des Lichtes ausgesprochen und seine Beibehaltung befürwortet. Das Leuchtfeueramt hat nun im Sinne der Mehrheit unter den Betheiligten entschieden und die bevorstehende Aufserbetriebsetzung der elektrischen Beleuchtung angekündigt, in der Verfügung indessen ausgesprochen, dafs diese Mafsregel noch nicht als endgültig zu betrachten sei, sondern, wenn hinreichende Gründe vorgebracht würden, widerrufen werden solle. — H. —

*) Ueber die Imprägnirung hölzerner Eisenbahnschwellen mit starker und schwacher Zinkchlorid-Lösung. Von Josef Seidl, Ing. d. a. priv. Buschtěhrader Eisenbahn in Prag. Sonder-Abdruck aus der „Oesterr. Eisenbahnzeitung“ Jahrgang 1886, Nr. 36, 37 u. 38. Wien, 1886. Selbstverlag des Verfassers.

**) Vgl. „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens“ 1884, IX. Supplementband, Seite 22.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VI.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 M.
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 20. November 1886.

1886. Nr. 47.

Redaction:
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die praktische Ausbildung der Regierungs-Bauführer des Hoch- und des Ingenieurbaufachs.

Berlin, den 15. November 1886.

Im Anschlufs an die unterm 6. Juli d. J. erlassenen Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufache lasse ich, der Minister der öffentlichen Arbeiten, Ew. . . eine Anweisung für die praktische Ausbildung der Regierungs-Bauführer des Hoch- und Ingenieurbaufaches in Ergänzung der in jenen Vorschriften bereits getroffenen Bestimmungen zur gefälligen Kenntnifsnahme und weiteren Veranlassung zugehen.

Mit Rücksicht auf die grofse Wichtigkeit einer sachgemäfsen und gründlichen Ausbildung der angehenden Staatsbaubeamten wird vornehmlich auch seitens der bautechnischen Räthe auf sorgfältige Handhabung der über die praktische Ausbildung der Bauführer erlassenen Vorschriften hinzuwirken sein. Im übrigen wird es darauf ankommen, dafs die Baubeflissenen nach ihrer Meldung zum Antritt des Ausbildungsdienstes baldthunlichst zum Regierungs-Bauführer ernannt werden, dafs ebenso die Ueberweisung derselben von einer Behörde an eine andere bezw. von einem Abschnitt des Dienstes zu einem anderen, soweit angängig, beschleunigt und so für die Baubeflissenen ein Verlust an Zeit möglichst vermieden wird. Alljährlich im Monat Januar, zuerst im Januar 1888, ist ein Verzeichnifs der während des Vorjahres im dortigen Bezirk beschäftigt gewesenen Regierungs-Bauführer unter Bezeichnung der Fachrichtung und kurzer Angabe des Ganges des Ausbildungsdienstes an mich, den Minister der öffentlichen Arbeiten, einzureichen.

Für die Bauführer des Maschinenbaufachs wird demnächst eine besondere Anweisung erlassen werden.

Der Minister des Innern.	Der Minister der öffentlichen Arbeiten.	Der Finanz-Minister. In Vertretung:
Puttkamer.	Maybach.	Meinecke.

An die Herren Regierungs-Präsidenten bezw. die Königlichen Regierungen, die Herren Chefs der Strombauverwaltungen, die Herren Präsidenten der Königlichen Eisenbahn-Directionen und die Königliche Ministerial-Bau-Commission hier.
M. d. ö. A. III. 19 982. IIa. P. 9245. —
M. d. I. I. A. 7642. — F. M. I. 15 142.

Anweisung für die praktische Ausbildung der Regierungs-Bauführer des Hoch- und des Ingenieurbaufachs.

Allgemeine Bestimmungen.

§ 1. Die dreijährige praktische Thätigkeit, welche in § 28 der Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufache vom 6. Juli d. J. für die Bauführer des Hoch- und des Ingenieurbaufaches vorgeschrieben ist, zerfällt in:

einen einjährigen Vorbereitungsdienst zur Einführung in das praktische Bauwesen und den Baubetrieb,

einen achtzehnmonatlichen Dienst bei der besonderen Leitung von Bauausführungen,

einen dreimonatlichen Dienst bei einer Bauinspection oder einem Eisenbahn-Betriebsamte und

einen dreimonatlichen Dienst bei einer Regierung (in Berlin bei der Ministerial-Bau-Commission), bei einer Strombauverwaltung oder einer Königlichen Eisenbahn-Direction.

§ 2. Die obere Leitung des Ausbildungsdienstes werden ganz besonders auch die betreffenden bautechnischen Räthe sich angelegen sein zu lassen haben. Von ihnen ist nicht nur die Thätigkeit der Bauführer während des Dienstes bei den Behörden selbst im einzelnen zu leiten, sondern auch während ihrer Beschäftigung in den übrigen Abschnitten des Ausbildungsdienstes derart zur überwachen, dafs sie vornehmlich von der Art und dem Gange der Ausbildung Kenntnifs nehmen, auch, soweit erforderlich, den Baubeamten bezw. Bauführern die im Interesse einer zweckentsprechenden Thätigkeit nöthig erscheinenden Weisungen ertheilen.

§ 3. Bei der Beschäftigung der Bauführer während des einjährigen Vorbereitungsdienstes sowie während des Dienstes bei einer Bauinspection oder einem Eisenbahn-Betriebsamte und bei den Provincialbehörden ist stets im Auge zu behalten, dafs die praktische Ausbildung den ausschliefslichen Zweck der Vorbereitung bildet, demnach jede hierdurch nicht gerechtfertigte, lediglich auf Aushülfe oder Erleichterung der Beamten gerichtete Thätigkeit der Bauführer zu vermeiden ist.

§ 4. Die von den Bauführern durchzumachenden Beschäftigungs-Abschnitte können in verschiedener Reihenfolge erledigt werden; jedoch mufs der einjährige Vorbereitungsdienst zur Einführung in das praktische Bauwesen und den Baubetrieb stets dem achtzehnmonatlichen Dienste bei der besonderen Leitung von Bauausführungen vorangehen, auch ist, wenn irgend thunlich, die dreimonatliche Thätigkeit bei einer Regierung, Strombauverwaltung oder Königlichen Eisenbahn-Direction an den Schlufs des gesamten Ausbildungsdienstes zu legen.

Einjähriger Vorbereitungsdienst zur Einführung in das praktische Bauwesen und den Baubetrieb.

§ 5. Zur Einführung in das praktische Bauwesen und den Baubetrieb sind die Bauführer, sofern ihnen nicht auf besonderen Antrag nach § 32 der Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufache vom 6. Juli d. J. gestattet wird, bei einem bestimmten Staatsbaubeamten oder nicht in der Staatsverwaltung stehenden Baubeamten oder Privattechniker zu ihrer Ausbildung einzutreten, einem Localbaubeamten oder einem mit einer gröfseren Bauausführung selbständig betrauten Baubeamten zu überweisen. Hierbei ist darauf zu achten, dafs die betreffenden Baubeamten nach dem Umfange und der Art der in ihrem Geschäftsbezirke zu erledigenden Dienstgeschäfte bezw. der unter ihrer Oberleitung gerade zur Ausführung kommenden Bauten auch in der Lage sind, den ihnen zuertheilten Bauführern ausreichende Gelegenheit zu geben, das Bauwesen und den Baubetrieb in der Praxis wirklich kennen zu lernen. Nicht minder ist die Zahl der einem Baubeamten zu überweisenden Bauführer dem Umfange der Dienstgeschäfte bezw. der Zahl der Bauten anzupassen. Baubeamten, welchen nach Lage der Verhältnisse in ihrem Geschäftsbezirk die Ausführung auch von kleineren Bauten nicht obliegt, dürfen Bauführer zum Zweck ihrer Einführung in die Praxis überhaupt nicht zugetheilt werden.

§ 6. Die Bauführer sind während des Vorbereitungsdienstes derart zu beschäftigen, dafs sie:

a. im Winter, solange die Ausführung der Bauten ruht, bei der Anfertigung von Kostenüberschlägen und Kostenanschlägen nebst Erläuterungsberichten nach den bestehenden Bestimmungen betheiligt, auch daneben zu der Aufstellung von Bau-Entwürfen herangezogen werden, sofern dadurch die erwünschte eingehende Bekanntschaft mit den einzelnen Theilen eines Bauwerks und der Art der Zusammensetzung desselben praktisch gefördert werden kann, und dafs sie aufserdem mit den Bestimmungen über das Verdingungswesen sowie mit der bei Bauten vorkommenden Buchführung und Rechnungslegung bekannt gemacht und praktisch in deren Handhabung geübt werden; dafs sie

b. im Sommer, bezw. so lange die Bauten sich fortführen lassen, thunlichst viel auf den Baustellen von allen wichtigen Vorgängen Kenntnifs nehmen und sich über den Zweck und die Bedeutung der getroffenen Anordnungen durch unmittelbaren Verkehr mit Meistern, Polieren und Werkführern die erforderliche Auskunft verschaffen.

§ 7. Es ist insbesondere darauf zu halten, dafs jeder Bauführer, soweit irgend thunlich,

1. zur Anfertigung von Skizzen nebst zugehörigen Kostenüberschlägen und Erläuterungen,
2. zur Aufstellung durchgearbeiteter Entwürfe nebst Kostenanschlägen und Erläuterungsberichten,
3. zur Ausarbeitung von Bauzeichnungen im gröfseren Mafsstabe für ein in der Ausführung befindliches Bauwerk,
4. zur Vorbereitung von Verdingungen und zum Abschlufs von Arbeits- und Lieferungs-Verträgen,
5. zu der bei Bauten vorkommenden Buchführung und Rechnungslegung

herangezogen und mit diesen Arbeiten möglichst vertraut gemacht wird, dafs er

6. mit der Absteckung von Bauwerken,
7. mit der Ausführung von Flächen- und Höhenmessungen

beschäftigt und endlich

8. mit der Anlage von Steinverbänden und der Herrichtung von Holzverbänden,
9. mit den bei Bauten zur Anwendung gelangenden gewöhnlichen Rüstungen,
10. mit der Art der Mörtelbereitung,
11. mit den Eigenschaften der häufig vorkommenden Baumaterialien,
12. mit den bei der Abnahme von Baumaterialien und Bauarbeiten zu beobachtenden Gesichtspunkten und Grundsätzen

thunlichst eingehend durch Anschauung bekannt wird.

Die Bauführer des Hochbaufaches haben aufserdem:

Das Abbinden und Zulegen von Balkenlagen und Dachconstructionen auf dem Zimmerplatze sowie deren Aufbringung auf die Gebäude und die Art der Anfertigung von Bauarbeiten in Tischler- und Schlosser-Werkstätten durch deren öfteren Besuch kennen zu lernen, während die Bauführer des Ingenieurbaufaches, soweit angängig, auch bei der Ausführung von Erdarbeiten, Ramm- und Betonirungsarbeiten behufs ihrer Ausbildung zu betheiligen sind.

§ 8. Bei der Beschäftigung im Vorbereitungsjahre haben die Baubeamten stets im Auge zu behalten, dafs die Bauführer während dieser Zeit noch ganz als Lernende anzusehen sind. Es soll jedoch gestattet sein, dieselben im Einzelfalle mit der Abnahme von Materialien sowie mit dem Aufmessen ausgeführter Arbeiten zu beauftragen, sobald sie hierfür nach der Ueberzeugung der Baubeamten die nöthigen Kenntnisse sich angeeignet und als ausreichend zuverlässig sich erwiesen haben.

§ 9. In dem von dem Baubeamten auszustellenden Zeugnifs hat derselbe sich nicht nur im allgemeinen über die Leistungen des Bauführers auszusprechen, sondern ausführlich unter Bezugnahme auf die in § 7 gesondert aufgeführten Thätigkeiten und unter Bezeichnung der Entwürfe und Bauwerke zu bescheinigen, welche Arbeiten der Bauführer gefertigt hat und inwieweit es demselben gelungen ist, sich mit den in § 7 bezeichneten Einzelheiten der Bauausführung und des Baubetriebs in ausreichender Weise bekannt zu machen.

Den Bauführern des Ingenieurbaufaches mufs aufserdem bescheinigt werden, dafs die unter 7 in § 7 genannten Messungen die selbständige Aufnahme und Auftragung einer Fläche von mindestens 5 ha Gröfse mit verschiedenen Culturen und Baulichkeiten sowie die selbständige Aufnahme eines Höhenplans von mindestens 2 km Länge umfafst haben.

§ 10. Dem Wunsche eines Bauführers, das praktische Vorbereitungsjahr bei einem nicht unter Staatsverwaltung stehenden Baubeamten oder einem Privattechniker durchzumachen, ist, wenn nicht besondere Bedenken entgegenstehen, stattzugeben, jedoch ist stets darauf zu sehen, dafs der Betreffende an sich für eine erfolgreiche Ausbildung des Bauführers eine genügende Gewähr bietet, aufserdem aber geneigt ist, denselben im Sinne der in den §§ 6, 7 und 8 enthaltenen Bestimmungen auszubilden, auch über seine Leistungen ein Zeugnifs in der in § 9 vorgeschriebenen Form auszustellen.

Achtzehnmonatlicher Dienst bei der besonderen Leitung von Bauausführungen.

§ 11. Achtzehn Monate von der vorgeschriebenen dreijährigen praktischen Thätigkeit sind die Bauführer bei der besonderen Leitung von Bauausführungen zu beschäftigen und werden zu dem Zwecke ebenfalls einem der in § 5 genannten Beamten für die Leitung einzelner Bauten überwiesen, sofern ihnen nicht auf besondern Antrag gestattet wird, nach Mafsgabe der Bestimmungen in § 32 der Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufache anderweit als Bauführer thätig zu sein.

Bei der Vertheilung der Bauführer an die einzelnen Baubeamten sind die Anlagen und die Leistungen der ersteren in Betracht zu ziehen und ist besonders zu erwägen, ob und inwieweit der Einzelne nach seiner Veranlagung und seinen früheren Leistungen für den in Frage kommenden Bau geeignet ist. Die tüchtigsten Kräfte sind besonders wichtigen Bauten oder solchen kleineren, von dem Wohnorte des Baubeamten entfernt liegenden Bauten zuzutheilen, welche von letzerem nur selten in Augenschein genommen werden können und daher von dem Bauführer mit gröfserer Selbständigkeit geleitet werden müssen. Steht eine gröfsere Zahl von Bauführern zur Verfügung, als in dem Bezirk besoldete Stellen zu vergeben sind, so werden die Ueberzähligen bei denjenigen kleineren Bauten zu verwenden sein, für welche zwar eine besondere Bauleitung nicht veranschlagt ist, bei denen solche aber im Interesse einer guten Ausführung immerhin erwünscht erscheint und aufserdem sich hinreichende Gelegenheit zu einer sachgemäfsen Ausbildung bietet. In solchem Falle soll es den Bauführern jedoch freistehen, sich behufs Erlangung einer besoldeten Stelle an eine andere Regierung, Strombauverwaltung oder Eisenbahn-Direction überweisen zu lassen.

§ 12. Während des achtzehnmonatlichen Dienstes bei der besonderen Leitung von Bauten sollen die Bauführer durch unmittelbare Theilnahme an den Anordnungen, welche bei deren Einleitung und Ausführung zu treffen sind, insbesondere auch durch Anfertigung der vorkommenden schriftlichen Arbeiten nach und nach dahin gebracht werden, den vorgeschriebenen Geschäftsgang selbständig einzuhalten, aufserdem aber durch Ausarbeitung der Einzelheiten, durch dauernden Verkehr mit den Unternehmern auf der Baustelle und in der Werkstatt, sowie durch Ueberwachung sämtlicher Bauarbeiten und Prüfung der angelieferten Materialien mit den einzelnen Theilen der Bauwerke und dem Baubetriebe so vertraut werden, dafs sie im Stande sind, mit Erfolg die Ausführung von Bauten selbständig zu leiten, insbesondere auch die Brauchbarkeit und den Werth der Handwerkerleistungen und der Baumaterialien sicher zu beurtheilen.

§ 13. In dem von dem Baubeamten auszustellenden Zeugnifs hat derselbe sich nicht nur im allgemeinen über die Leistungen des Bauführers auszusprechen und zu bescheinigen, inwieweit letzterer das in § 12 näher bezeichnete Ziel erreicht hat, sondern es mufs ausdrücklich hervorgehoben werden, dafs der Bauführer zwar nach Anleitung des Baubeamten, aber im übrigen selbständig:

1. mindestens eine gröfsere Verdingung von Arbeiten und Lieferungen bearbeitet, den darauf bezüglichen Termin abgehalten, die zugehörige Verhandlung aufgenommen, auch den betreffenden Vertrag entworfen hat,
2. bei dem auf die Bauausführung bezüglichen Schriftwechsel mitgewirkt,
3. eine Abrechnung bezw. den gröfseren Theil einer solchen zur Zufriedenheit bearbeitet,
4. die bei Bauten vorgeschriebene Buchführung und das Rechnungswesen richtig gehandhabt,
5. inwieweit sich der Bauführer bei der Ausarbeitung von Einzelheiten für wichtigere Bautheile bewährt und endlich
6. ob und inwieweit er es verstanden hat, den Unternehmern gegenüber sich in geeigneter Weise zu benehmen und eine Einhaltung der Verträge in ausreichendem Mafse zu erlangen, auch ob er bei der Abnahme von Bauarbeiten und Materialien die erforderliche Sicherheit in deren Beurtheilung bewiesen hat.

§ 14. Für die Gestattung des Eintritts von Bauführern während dieses achtzehnmonatlichen Dienstes bei nicht der Staatsverwaltung angehörigen Baubeamten oder Privattechnikern gelten dieselben Bestimmungen, welche im § 10 für den einjährigen Vorbereitungsdienst zur Einführung in das praktische Bauwesen als mafsgebend bezeichnet sind.

Dreimonatlicher Dienst bei einer Bauinspection oder bei einem Eisenbahn-Betriebsamte.

§ 15. Zur Einführung in den praktischen Verwaltungsdienst einer Bauinspection oder eines Eisenbahn-Betriebsamtes sind die Bauführer nur solchen derartigen Stellen zu überweisen, welche ihnen durch den Umfang und die Vielseitigkeit der zu erledigenden Geschäfte ausreichende Gelegenheit bieten, um den gedachten Dienst in allen Zweigen genügend kennen zu lernen.

§ 16. Während der dreimonatlichen Thätigkeit soll der Bauführer mit der Einrichtung einer Bauinspection oder eines Eisenbahn-Betriebsamtes sowie mit den daselbst vorkommenden Verwaltungsgeschäften sich eingehend vertraut machen, auch die Art der Bearbeitung der letzteren praktisch erlernen. Demgemäfs hat er nach Anleitung des betreffenden Baubeamten:

1. über die Stellung eines Bauinspectors bezw. eines Eisenbahn-Betriebsamtes im allgemeinen zu der vorgesetzten Behörde

sowie zu anderen Behörden und Beamten die erforderliche Kenntnifs sich zu verschaffen,
2. mit der Einrichtung der Registratur und des Journals,
3. mit den für die Handhabung des Dienstes ergangenen allgemeinen Verfügungen und Bestimmungen sich bekannt zu machen und
4. Berichte an die vorgesetzte Behörde und sonstige dienstliche Schriftstücke zu entwerfen.

§ 17. Damit der bautechnische Rath der Regierung, Strombauverwaltung oder Eisenbahn-Direction über die Thätigkeit des Bauführers ausreichende Kenntnifs erhält, ist der letztere bei allen von ihm entworfenen Berichten als Referent aufzuführen.

§ 18. In dem von dem Baubeamten auszustellenden Zeugnifs ist ein allgemeines Urtheil über die Thätigkeit des Bauführers abzugeben und insbesondere zu bezeugen, welchen Grad von Geschicklichkeit sich derselbe in der Abfassung dienstlicher Schriftstücke erworben hat.

Dreimonatlicher Dienst bei einer Regierung, Strombauverwaltung oder Königlichen Eisenbahn-Direction.

§ 19. Während seiner Beschäftigung bei einer Regierung, Strombauverwaltung oder Königlichen Eisenbahn-Direction soll der Bauführer einerseits die Zusammensetzung und die Zuständigkeiten dieser Behörden im allgemeinen, andrerseits ihre Einrichtung und ihren Geschäftsgang im besonderen kennen lernen. Demgemäfs wird derselbe auch einige Zeit in der Registratur, dem Journal, der Expedition und der Calculatur unter Anleitung der betreffenden Beamten zu arbeiten und sich mit den für diese Verwaltungszweige erlassenen Vorschriften, den dort bestehenden Einrichtungen und der Erledigung der dort vorkommenden Geschäfte vertraut zu machen haben.

Im übrigen ist der Bauführer im Bureau des betreffenden bautechnischen Raths zu den daselbst vorliegenden Arbeiten der Verwaltung und technischen Prüfung heranzuziehen, aufserdem hat derselbe den Sitzungen der einen oder der anderen Abtheilung regelmäfsig beizuwohnen, auch einige der ihm zur Bearbeitung überwiesenen Sachen in der Sitzung zum Vortrag zu bringen und seine Ansicht in freier Rede zu entwickeln.

Berlin, den 15. November 1886.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Maybach.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Kaisers und Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Marine-Hafenbau-Ober-Ingenieur Müller in Danzig den Charakter als Marine-Hafenbau-Director zu verleihen.

Der im technischen Bureau der Bau-Abtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten beschäftigte Regierungs-Baumeister Thür in Berlin ist zum Königlichen Land-Bauinspector ernannt worden.

Der Regierungs-Baumeister Bremer in Oldesloe ist zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector unter Verleihung der Stelle eines solchen im Bezirk der Königlichen Eisenbahn-Direction Hannover ernannt.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Josef Müller aus Paffendorf, Kreis Bergheim, Rudolf Mortensen aus Eckernförde, Emil Diekmann aus Mühlheim a. d. Ruhr, Otto Wehde aus Gr. Burgwedel bei Hannover, Franz Scheelhaase aus Eddelack in Holstein und Franz Müller aus Grabowo, Kreis Schwetz (Ingenieurbaufach); — Friedrich Schwieger aus Wrietzen a. d. Oder (Hochbaufach).

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Selbstthätiger Schneezaun.

Schneeverwehungen gehören bekanntlich zu den schlimmsten Feinden des Eisenbahnbetriebes, und alljährlich werden grofse Summen für die Beseitigung eingetretener Bahnverstopfungen ausgegeben, nicht selten ohne den gewünschten oder doch nur mit einem den aufgewendeten Summen wenig entsprechenden Erfolg. Unter den gegen die Schneeverwehungen in Bahn-Einschnitten empfohlenen und vielfach angewendeten Schutzvorrichtungen haben sich die Herstellung sehr flacher Böschungen und die Aufrichtung von Schneewehren in ausreichender Entfernung von den Einschnittskanten am besten bewährt. Sie machen aber die Erwerbung einer nicht unbedeutenden Grundfläche erforderlich und gestalten sich dadurch recht kostspielig. Mit Rücksicht hierauf würde es von grofsem Vortheil sein, wenn eine in Nr. 1087 des *Engineering* vom 29. Oct. d. J., Seite 457, mitgetheilte Vorrichtung gegen Schneeverwehungen sich bewährte, da dieselbe ohne besonderen Grunderwerb ausgeführt werden kann. Der Erfinder, der auf dem Gebiete der chemischen Wissenschaften nicht unbekannte Hr. Lamond Howie, nennt die Vorrichtung einen selbstthätigen Schneezaun und behauptet, dafs durch Anwendung desselben wenigstens neun Zehntel aller Schneeverstopfungen auf Eisenbahnen vermieden werden würden. Die Vorrichtung besteht aus einer etwa 1 Meter über der gewöhnlichen Einschnittsböschung befindlichen und mit dieser nahezu parallel gerichteten schrägen Fläche von rauhen Brettern, welche, um den gewaltigen Druck sehr starker Winde zu mäfsigen und die Ansammlung von Schnee auf der oberen Fläche der Bretter zu verhüten, mit Zwischenräumen von einigen Centimetern auf einem aus Holz oder Eisen (alten Bahnschwellen oder Eisenbahnschienen) gebildeten Gerüst befestigt werden. Um gegen ein Abheben durch starke Winde geschützt zu sein, kann der geneigte Schneezaun noch durch oben aufgelegte Steine, alte Schwellen oder Kies beschwert werden; die geneigte Bretterfläche kann in einzelnen Tafeln hergestellt werden, die sich während des Sommers entfernen lassen.

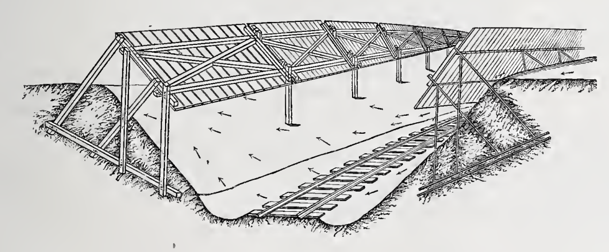


Abb. 1.

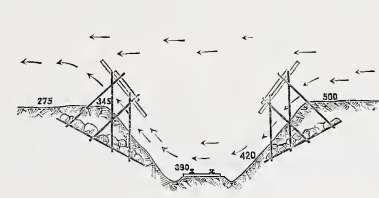


Abb. 2.

Während nun beim Hinwegstreichen des Windes quer über einen nicht geschützten Einschnitt der Schnee sich in diesem infolge der daselbst befindlichen stilleren Luftschicht ablagert, soll der Wind durch die geneigte Fläche des beschriebenen neuen Schneezaunes in die untere Höhlung des Einschnittes abgelenkt werden, die hier herrschende stillere Luft aufrühren und dadurch die Ablagerung des Schnees auf den Schienen verhüten: der Schnee folgt dem Wind und wird über die entgegengesetzte Böschung hinweg aus dem Einschnitt hinausgetrieben. Der Erfinder hat an einem Modell verschiedene Versuche gemacht und versichert, seine Voraussetzungen dabei vollkommen bestätigt gefunden zu haben. Die der Linie des Einschnittes folgenden Zahlen in vorstehender Abb. 2 bezeichnen die bei den Versuchen beobachtete durchschnittliche Geschwindigkeit des Windes in englischen Fufsen während einer Minute.

Mit Rücksicht auf die schweren Nachtheile und erheblichen Kosten, welche sowohl den Eisenbahnverwaltungen als auch dem Publicum durch Schneeverstopfungen erwachsen, wäre es aufserordentlich erwünscht, wenn die bisher nur an einem Modell angestellten Versuche in Wirklichkeit zur Ausführung gebracht würden.

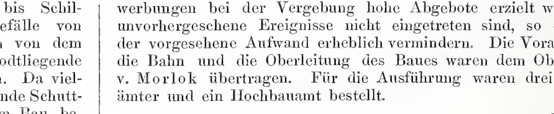
Die württembergische Kinzigthalbahn.

Mit der am 4. November d. J. dem Betrieb übergebenen 34 km langen Bahnstrecke von Freudenstadt nach Wolfach, welche eine Fortsetzung der Linie Stuttgart-Freudenstadt bildet und in ihrer Weiterführung in Hausach an die badische Staatsbahn Triberg-Offenburg anschliefst, ist einer der schönsten Theile des östlichen Schwarzwaldabhanges dem Verkehr eröffnet, und zugleich für denselben ein gerade durchgehender Weg in das Rheinthal geschaffen worden. Die 25 km lange Theilstrecke Freudenstadt-Alpirsbach-Schiltach, über welche im folgenden einige Mittheilungen gegeben werden sollen, wurde von Württemberg erstellt, während der Bau der Reststrecke durch die Grofsherzoglich Badische Eisenbahnverwaltung erfolgte. Die gewählte Linie sucht von ihrem Ausgangspunkte an unter Einhaltung sanfter Gefälle möglichst bald das Kinzigthal zu gewinnen, in dessen oberen Theil sie nach dem 390 m langen Tunnel bei der Station Lofsburg, etwa 7 km von Freudenstadt entfernt, gelangt. Unter Anwendung der Gefälle 1 : 45 bis 1 : 43 schmiegt sich alsdann die Bahn an das steil abfallende, von mehreren tief eingeschnittenen Seitenthälern unterbrochene linksseitige Berggehänge an, bis sie nach weiteren 9 km bei Alpirsbach die Thalsohle erreicht. Von hier bis Schiltach bewegt sich die Linie gröfstentheils in geringer Höhe über dem Hochwasserstand der Kinzig, machte aber in dem engen Thale, das manchmal kaum für Flufs und Strafse Raum hat, eine erkleckliche Anzahl von Verlegungen derselben, sowie die Durchtunnelung hervorspringender Bergköpfe nöthig. Die Bahn trägt von Lofsburg an allenthalben das Gepräge einer Gebirgsstrecke, indem nahezu 12 km in der Steigung 1 : 45 bis 1 : 43 und etwa 4 km in der von 1 : 60 bis 1 : 100 liegen, auch häufig zu dem angenommenen kleinsten Halbmesser von 350 m gegriffen werden mufste. Die Gesamtsenkung der Bahn von der Höhe der Station Freudenstadt mit 663,5 m ü. d. M. bis Schiltach beträgt 339,1 m, womit sich ein Durchschnittsgefälle von 1 : 73 ergiebt. In geognostischer Hinsicht führt die Bahn von dem Wellendolomit durch die Buntsandsteinformation in das Todtliegende und bis zum Granit, in welchem die letzten 10 km liegen. Da vielfach mächtige, mit Lettenschichten durchzogene wasserführende Schuttmassen den Felsen aufgelagert sind, so wurden bei dem Bau bedeutende Sickerungsanlagen und Dammfufsbefestigungen nöthig. Von den zahlreichen Weg- und Flufsüberbrückungen sind hervorzuheben: der 34 m hohe, einschliefslich der Ortpfeiler gegen 250 m lange Viaduct über das Lauterthal bei Freudenstadt, dessen 5 Oeffnungen mit durchgehenden Fachwerkträgern überspannt sind. Sodann der 12 m hohe Farbmühlen-Viaduct bei Alpirsbach mit 3 zusammen 77 m weiten Oeffnungen und ebenfalls durchgehendem eisernem Oberbau, endlich 5 weitere Kinzigbrücken zwischen Alpirsbach und Schiltach mit gesamten lichten Weiten von 25—60 m. Die Steine zu den Kunstbauten sind meistens derjenigen Formation entnommen, welche jeweilig durchfahren wird, und es machen insbesondere die aus rauhbearbeiteten mächtigen Granitsteinen cyklopisch zusammengefügten Mauerwerke einen vortheilhaften und kräftigen Eindruck.

Das Gefühl der Unzerstörbarkeit erwecken nicht weniger die Uferbefestigungen der zahlreichen Kinzigcorrectionen, welche aus einem ebenfalls cyklopisch zusammengesetzten Steinsatz und Pflaster, zum Theil unter Anwendung von Portlandcement, erstellt sind. Tunnel zählt die Bahn sieben, mit Längen von 80—390 m; dieselben erhielten sämtlich eine 50—60 cm starke Vormauerung, da das Gebirge — Buntsandstein bezw. Granit — sich nicht als zweifellos witterungsbeständig zeigte.

Die Kensington-Halle in London.

Abb. 7. Ermittlung der Kräfte.



Bezüglich des Oberbaues der Brücken ist als neu bei den württembergischen Bahnen die Vermeidung hölzerner Schwellen, sowie des Dielen- und Pflöcklingebelags zu verzeichnen. Statt des letzteren ist Wellenblech mit Beton in Anwendung gekommen, während für die Unterstützung der Schienen in der Regel I Eisen als Querschwellen den Haupt- oder Längsträgern aufgelegt sind; bei kleineren Bauwerken mit unbeschränkter Constructionshöhe ist auch das Schotterbett unter Benutzung von Zoreseisen durchgeführt. Der Oberbau der Bahn besteht aus Stahlschienen mit eisernen Querschwellen.

Bei den Hochbauten ist gewöhnlich der Sockel aus Buntsandstein ausgeführt, während die übrigen Wände aus Fachwerk erstellt, mit Backsteinen ausgeriegelt und aufserhalb auf Brettervertäfelung verschindelt sind. Die Gebäude sind so der Waldlandschaft angepafst und rufen den Eindruck angenehmer Wohnlichkeit hervor.

Die Kosten der etwa 24 km langen Baustrecke wurden seinerzeit zu 11 100 000 Mark oder zu einem kilometrischen Betrage von 463 000 Mark veranschlagt, und zwar unter der Voraussetzung einer durchweg einspurigen Anlage. Da indessen infolge zahlreicher Bewerbungen bei der Vergebung hohe Abgebote erzielt worden und unvorhergesehene Ereignisse nicht eingetreten sind, so dürfte sich der vorgesehene Aufwand erheblich vermindern. Die Vorarbeiten für die Bahn und die Oberleitung des Baues waren dem Ober-Baurath v. Morlok übertragen. Für die Ausführung waren drei Bahnbauämter und ein Hochbauamt bestellt.

— p —

Die Kensington-Halle in London.

(Schlufs.)

Die halbkreisförmigen Giebelflächen (screens) sind nicht in einer Ebene liegend, sondern ziekzackförmig hergestellt, um, ähnlich dem Wellbleche, eine gröfsere Steifigkeit in Rücksicht auf den Winddruck zu erzielen. Die Wellenlänge der Träger ist 2,59 m, die Wellenhöhe 0,8 m; wegen der ungleichförmigen Wirkung und der zu berücksichtigenden seitlichen Richtung des Winddruckes sind die Wellen in 2,13 m Abstand von durchgehenden bogenförmigen Querträgern durchzogen, wie Abbildung 6 zeigt; die äufsere Glasbedeckung folgt der Ziekzacklinie. Durch diese aus Stahl gefertigte Wellenconstruction ist eine gute Gliederung und ein gleichförmiges Aussehen für den Kreisabschnitt erzielt worden.

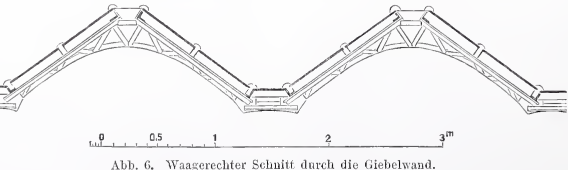


Abb. 6. Waagerechter Schnitt durch die Giebelwand.

Die Windversteifung ist hauptsächlich in die Fläche des Seitendaches gelegt; der so versteifte Rahmen stützt sich in der Querrichtung der Halle auf die Widerlagsrahmen der Bogenrippen, in der Längsrichtung auf die Seitenmauern. Ferner ist, um dem auf die Giebelflächen wirkenden Winddrucke zu begegnen, noch das benachbarte Bogenfeld an jeder Seite versteift worden, während die übrigen neun Felder keine Windversteifungen erhalten haben.

Behufs Ermittlung der Spannungen ist das System wegen der Elasticität der Widerlagsrahmen als ein statisch unbestimmtes mit mehreren überzähligen Stützen berechnet worden, indem man, nach dem Mohrschen Verfahren, für die Bogenrippen und die Hauptträger der Einfachheit halber die Lamelleneintheilung wählte, wodurch man sich einer grofsen Anzahl überflüssiger Stäbe entledigte. Es wurde ferner angenommen, dafs die Betonverkleidung auf die Ausdehnung des unteren Theiles des Rahmens nicht hemmend einwirke, auch der Biegungswiderstand der Verkleidungsmauer vernachlässigt und vorausgesetzt, dafs der Rahmen beim Punkte C, Abb. 7 (S. 458), in waagerechter Richtung gleiten könne, und dafs, um sich noch eines überzähligen Stabes zu entledigen, die beiden Diagonalen bei D immer gleich und entgegengesetzt beansprucht werden. Trotz dieser Annahmen blieben die drei, zum Bogen gehörigen unbekannten Gröfsen H, V, M und ferner an jeder Seite vier überzählige Stäbe übrig, für welche die auf Abbildung 7 gestrichelt gezeichneten Stäbe S_1 S_2 S_3 S_4 gewählt wurden. Für diese wurden die vier Gleichungen, in denen auch H, V und M vorkommen, aufgestellt, nach S_1 S_2 S_3 S_4, für die linke Hälfte aufgelöst und mit ähnlichen Gleichungen für die rechte Hälfte gepaart. Aus den sich ergebenden drei Gleichungen wurden die Zahlenwerthe für H, V und M, und durch Einsetzen derselben in die früheren Gleichungen auch die der S berechnet, wodurch die in nebenstehender Tabelle angegebenen Werthe ermittelt wurden.

Die Spannungen in den übrigen Theilen konnten nun auf rein statischem Wege oder durch Benutzung der schon gefertigten Spannungstabellen, in denen die 7 unbekannten Gröfsen je einmal als Factoren erscheinen, berechnet werden. Die Abbildung 7 veranschaulicht die Ergebnisse, indem die drei Seilcurven für die drei Belastungsarten eingezeichnet sind.

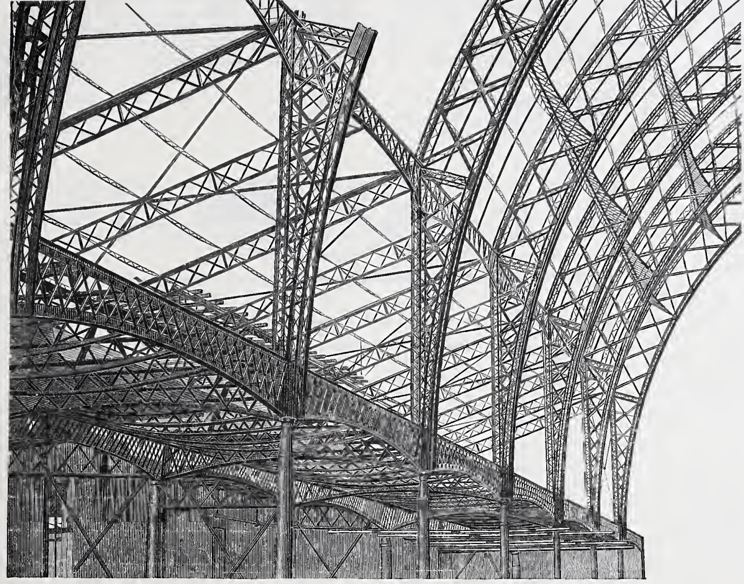


Abb. 5. Gesamtanordnung des Eisenbaues.

Die Aufstellung des Hauptdaches erfolgt mittels eines auf Geleisen verschiebbaren, den mittleren Theil der Halle einnehmenden Krahngerüstes, welches 280 cbm Holz enthielt.

Abb. 5 zeigt die Gesamtanordnung des Eisenbaues.

Die Eisenbauten der Halle sind von den Ingenieuren M. am Ende, einem Deutschen, dem die obigen Mittheilungen verdankt werden, und A. T. Walmisley entworfen worden; der erstere wird weitere Einzelheiten, namentlich betreffs der Rechnung, in einigen Wochen im *Engineer* veröffentlichen.

	Eigenlast	Wind 146,4 kg f. d. qm		Belastung 546,5 kg f. d. qm	
		Linke Seite	Rechte Seite	Linke Seite	Rechte Seite
	kg	kg	kg	kg	kg
S_1	+ 8 142	— 21 618	+ 6 638	— 3502	+ 655
S_2	— 14 023	+ 51 943	— 17 442	— 5770	— 2167
S_3	+ 2 604	— 5 789	+ 2 015	— 1127	+ 251
S_4	— 13 106	+ 52 838	— 17 543	— 4551	— 2267
H	+ 11 994	+ 8 194	+ 8 194	+ 814	+ 814
V	0	+ 4 098	— 4 098	+ 170	— 170
M	+ 28 121	— 10 153	— 10 153	— 4544	— 4544 mkg

Prof. Baurath Garbe.

Die öffentlichen Wasch- und Bade-Anstalten in Metz.

Von **W. Wagner**, Architekt in Mainz.

Metz besitzt in seinen, noch unter französischer Herrschaft ins Leben gerufenen öffentlichen Wasch- und Badeanstalten Einrichtungen zur Befriedigung äufserst wichtiger, die gesundheitlichen Verhältnisse der niederen und mittleren Bevölkerungsklassen in einschneidender Weise beeinflussenden Bedürfnisse, — Anstalten, welche in einfacher und sachlicher, geradezu mustergültiger Weise die Bestrebungen erfüllen, denen sie gewidmet sind, nebenbei aber zugleich dem Stadtsäckel, trotz überraschend niedriger Preisansätze für die verschiedenen Benutzungsweisen derselben, in trefflichster Weise zu gute kommen. Im Hinblick auf diesen Punkt, sowie namentlich auch im Hinblick auf die gesundheitlichen, wirthschaftlichen und dem Gemeinwohl dienenden Bestrebungen der Neuzeit, dürfte es angezeigt sein, die Verhältnisse genannter Anstalten weiteren Kreisen zur Kenntnifs zu bringen, umsomehr, als sie vielleicht für manche Städte unseres Vaterlandes mit mehr oder weniger geringen Aenderungen übertragbar sein dürften, Veröffentlichungen, soweit bekannt, aber bisher über dieselben nicht bestehen.

Während eines dreitägigen Aufenthaltes in der fernen Grenzfeste unseres Reiches im Juni d. J. war es mir vergönnt, die Metzer Anstalten an Ort und Stelle eingehend kennen zu lernen und durch freundlichstes Entgegenkommen der dortigen städtischen Verwaltung namentlich auch über die Betriebsergebnisse beachtenswerthe Zahlenangaben zu sammeln. Bestrebungen zur Errichtung von Volksbädern und verwandten Anstalten bestehen auch noch vielfach bei uns in Städten, die mit solchen wohlthätigen Einrichtungen noch nicht versehen sind. Die Bekanntgabe der Betriebsergebnisse der Metzer Anstalten, welche während einer 17jährigen Betriebszeit einen durchschnittlichen Reingewinn von 33¾ pCt. der Gesamteinnahme aufweisen (es gab Jahre mit 40 pCt.), werden für manche städtische Verwaltung ein Sporn werden zur rascheren Verwirklichung der vorgefafsten schönen Einrichtungen.

Neben drei kleinen, unmittelbar an der Mosel gelegenen Waschanstalten „am Badhaus“, „am Zeughausstaden“ und „auf der Friedhofinsel“, welche jährlich nur eine durchschnittliche Gesamteinnahme von 1800 bis 2000 Mark ergeben, sind es namentlich die grofsen Wasch- und Badeanstalten in der Kapuzinerstrafse und die in der St. Avolderstrafse mit Gesamteinnahmen bis zu 45 000 Mark im Jahr, welche uns hier beschäftigen sollen. An der Hand an Ort und Stelle selbst aufgenommener und aufgezeichneter Skizzen, welche natürlich nicht Anspruch auf völlige Genauigkeit aller Einzelheiten erheben, die Gesamtanlage jedoch in ihren Hauptabmessungen in möglichst richtiger Weise zur Anschauung bringen, sollen zunächst die baulichen und Maschineneinrichtungen beider Anstalten, sodann die Art und Weise ihrer Benutzung, Betrieb und Betriebsergebnisse geschildert werden.

Die ältere, zugleich gröfsere, weiträumigere beider Anstalten ist die in der Kapuzinerstrafse: „Lavoir et bains publics de la rue des Capucins“; sie wurde am 16. December 1867 eröffnet. Abb. 1 ver-

anschaulicht deren Grundrifs zu ebener Erde, Abb. 2 den Querschnitt durch die Waschhalle. Eine dreifache, auf gekuppelten Säulen sich aufbauende Bogenstellung führt in der Mitte des Hauptgebäudes zur offenen Vorhalle. Der in die Mitte derselben etwas vortretende, mit Glaswänden rings umschlossene Aufenthaltsraum des Verwalters der Anstalt (2) beherrscht den Haupteingang zur Waschanstalt (1), den Eingang zum Bäuch- und Kesselhaus (3), sowie die rechts und links zur Vorhalle gelegenen Zugänge zur Frauen- (9a) und Männerabtheilung (9b) der Bäder. Den Vorraum 1, welcher gegen das Waschhaus nochmals durch eine Glaswand abgeschlossen ist, müssen alle im Waschhaus Aus- und Eingehenden durchschreiten, es findet hier durch den Verwalter und den nebenan aufgestellten Diener die strengste Ueberwachung statt. Links von der Vorhalle befindet sich bei 8 die Wohnung des Dieners dessen Frau Wärterin der Frauenbäderabtheilung ist, bei 6 zwei Trockenöfen mit Beschickungsraum 5; rechts von demselben der grofse Bäuch- und Kesselraum 3 mit den gesamten Feuerungsanlagen, den Kesseln zur Herstellung des heifsen Wassers und der Lauge (17a), dem grofsen Bäuchbottiche (17), der Treppe zum Kellergeschofs (20), welches die Kohlen- und sonstigen Vorrathsräume, sowie die Caloriferheizung der Trockenöfen enthält. — Im Hintergrunde legt sich vor die grofse Waschhalle (4) nochmals eine Vorhalle, welche den Verkehr nach dem Bäuchraum, den Trockenöfen, den Aborten und dem über *abcd* des vorderen Hauptbaues befindlichen, durch Treppe 7 erreichbaren Trockenboden im ersten Obergeschofs vermittelt. Die grofse Waschhalle 4, welche in ihrem mittleren Theile der ganzen Länge nach durch Oberlicht, aufserdem in den Längsumfassungsmauern von 2 m über dem Boden an durch hohes Seitenlicht taghell erleuchtet ist, enthält in 8 Reihen je 24 von einander durch Holzgestelle und Holme getrennte Waschstände, mit je einem ovalen 0,70 × 0,52 × 0,55 grofsen gufseisernen Bottich ausgestattet, sodafs hier zusammen also 8 × 24 = 192 Waschfrauen zu gleicher Zeit ihre Wäsche besorgen können. Bei 21 des Grundrisses finden sich noch Vorrathsräume, Aufenthalts- und Efszimmer der Waschfrauen, bei 19 der Aufstellungsraum für die „Centrifugen“ zum Ausschleudern der eben gewaschenen, noch nassen Wäsche, während bei 22 Trockengärten im Freien mit bespannten Stahldrähten zum Aufhängen der Wäsche bei günstiger Witterung eingerichtet sind.

Der über dem Vorderbau *abcd* im Obergeschofs eingerichtete Trockenspeicher ist durch Lattenwände in verschliefsbare Unterabtheilungen getheilt, welche alle in 15 cm Entfernung 1,70 m vom Fufsboden mit Stahldrähten bespannt sind, zum Aufhängen der zu trocknenden Wäsche. Merkwürdig erscheint jedem auf den ersten Augenblick, dafs diese Stahldrähte, die doch Jahr aus Jahr ein in wechselnden Zwischenräumen mit nasser Wäsche behangen sind, niemals rosten, sondern spiegelblank bleiben; selbst die im Freien, in gleicher Höhe vom Boden wie diese über eiserne Gestelle in 34 cm Entfernung gespannten Stahldrähte bei 22 des Grundrisses sind nicht im geringsten rostig befunden worden. Die der Wäsche aus den Seifen und Laugen anhaftenden Bestandtheile scheinen eine Rostbildung vollständig zu verhindern. Der Trockenboden ist ringsum an seinen Umfassungswänden in ganzer Höhe mit feststehenden Holzjalousiebrettchen versehen, zwischen welchen allerdings im Winter der Schnee ungehinderten Zutritt findet.

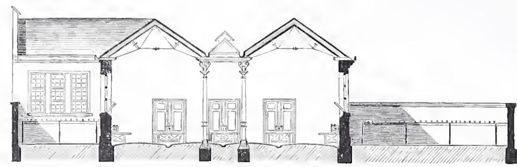


Abb. 2. Querschnitt durch die Waschhalle.

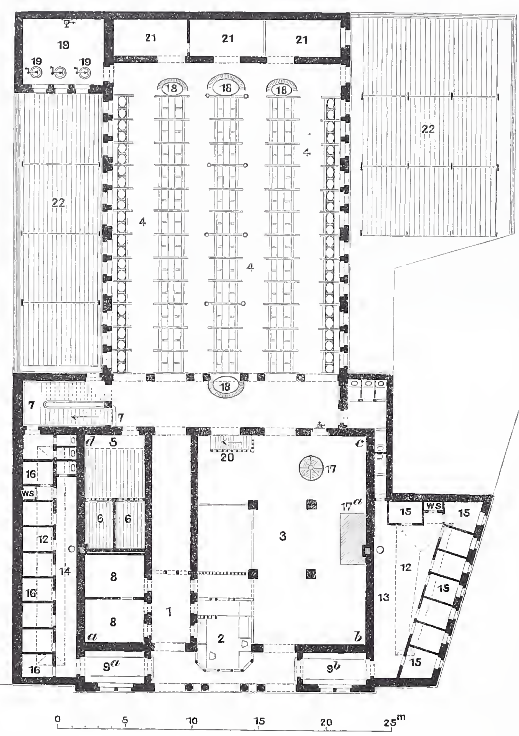


Abb. 1. Grundrifs.

Bezeichnungen:

1. Haupteingang.
2. Verwalter.
3. Bäuchraum.
4. Waschhalle.
5. Trockenraum.
6. Trockenöfen.
7. Treppe z. Trockenspeicher über *abcd*.
8. Dienstwohnung.
9a. Wartezimmer für Frauen.
9b. Wartezimmer für Männer.
12. Oberlicht.
13. u. 14. Vorplatz z. d. Bädern.
15. Badezellen für Männer.
16. Badezellen für Frauen.
17. Bäuchbottich.
17a. Kessel.
18. Bottiche zum Wäscheauswaschen.
19. Centrifugen.
20. Kellertreppe.
21. Speisezimmer der Waschfrauen.
22. Trockenraum im Freien.

Ueber *a* Trockenspeicher.

Bade- und Waschanstalt in der Kapuzinerstrafse in Metz.

Die Innenwände sind alle einfach getüncht, in der Waschhalle 1,30 m hoch mit Cementputz versehen, als Bodenbelag dienen Cementböden, das offene Dachgerüst der Waschhalle ist nach innen mit sichtbarer Bretterverschalung ausgestattet, die Dächer sind mit französischen Falzziegeln eingedeckt, die Vorderräume auf I-Schienen mit Stichkappen überwölbt, die Speichertreppe 1,60 m breit mit 0,35 Auftritt und 0,16 m Steigung ist von Holz.

9a ist Warteraum für die Frauenbäderabtheilung, welche mit 8 Zellen (16), Verbindungsgang (14), Weifszeugbehälter (W. S.) und Abort ausgestattet ist. Diese Abtheilung ist nur durch Oberlicht, wie die punktirte Linie andeutet, aber sehr vollkommen erhellt. Die Männerabtheilung hat 9 b zum Warteraum und gleichfalls 8 Badezellen (15), welche Oberlicht, die Mehrzahl derselben aber auch noch hohes Seitenlicht erhalten haben; Weifszeugschrank und Abort fehlen auch hier nicht. Desgleichen sind die Vorräume beider Abtheilungen (13 und 14) und damit zugleich die nach oben offenen Badezellen im Winter durch aufzustellende Oefen zu heizen. Die Zellen sind 2,35 m lang, 1,70 m breit und durch gemauerte 0,15 m dicke, 2,20 m hohe Scheidewände voneinander getrennt. Der Gang (14) ist 1,60 m breit, die Zellenthüren 0,70 m breit bei 2 m Höhe. Vorplätze und Zellen sind in verschiedenen freundlichen Tönen mit Oelfarbe gestrichen, die Zellen mit den als vorzüglich bekannten emaillirten „Lyoner Badewannen“, einem Stuhl, Spiegel, Eckbrettchen und Kleiderleisten ausgestattet und stehen sämtlich durch Schellenleitungen mit dem Badediener in Verbindung.

Das ganze Grundstück dieser Anstalt hat ungefähr einen Flächeninhalt von 1660 qm, wovon 376 qm unbebaut als Trockengärten dienen, während 470 qm doppelgeschossig aufgeführt sind, der übrige Theil als eingeschossig sich auf Waschhalle mit Zubehör und Bäderanlage vertheilt. Noch sei erwähnt, dafs in unmittelbarer Nähe dieser Anstalt, in der Strafse rechts um die Männerabtheilung herum, ein durch Gas geheizter Desinfectionsofen mit entsprechendem Vorraum sich befindet zur Desinficirung von Bettwerk, Wäsche, Kleidern und dergleichen, bevor dieselben zur Waschanstalt gebracht werden.

(Schlufs folgt.)

Eiffels Riesenthurm für die Pariser Weltausstellung 1889.

Pariser Blätter bringen übereinstimmend folgende Mittheilung: „Die Sitzung des Control-Ausschusses der Weltausstellung, welche Freitag, den 5. Nov. d. J. abgehalten wurde, ist fast ausschliefslich der Frage gewidmet worden, ob man den Plan des Eiffelschen Thurmes

annehmen und eine Beihülfe von 1½ Millionen Franken bewilligen solle zu den 4½ Millionen Franken, die er kosten soll. Die Erörterung war lang und lebhaft. Die hauptsächlichsten Ueberlegungen, welche den Ausschufs bestimmt haben, sind aus der Oeffentlichkeit abgeleitet worden, welche diesem riesenhaften Entwurf schon gegeben worden ist, aus der Anziehung, die der Thurm auf die Besucher ausüben würde, und welche bewirkt hat, dafs von Anfang an die zur Wettbewerbung aufgeforderten Architekten diesen besonderen Entwurf in die Gesamtheit des allgemeinen Plans aufgenommen haben, dessen wesentliche Anordnungen festgestellt worden sind. Schliefslich ist die Erbauung des Thurmes beschlossen und die Beihülfe bewilligt worden mit 21 Stimmen gegen 11 von 32 anwesenden Mitgliedern.“

Hierzu ist zunächst zu bemerken, dafs die Aufnahme des Eiffelschen Thurmes in den Gesamtplan eine Programm-Bestimmung der Wettbewerbung für die Ausstellungsgebäude war.

Für Beurtheilung der etwaigen Tragweite des vorstehenden Ausschufs-Beschlusses kommt die Stellung dieses »Ausschusses für Oberaufsicht und Finanzen« in Betracht, wie dieselbe in dem Erlafs des Ministers für Handel und Industrie vom 26. August 1886 festgesetzt worden ist. Durch diesen Erlafs wird dem Minister, als General-Commissar der Weltausstellung, eine berathende Körperschaft von 300 Mitgliedern zur Seite gestellt: „Der Grofse Rath der Weltausstellung von 1889“. Dieser grofse Rath ist in 22 Ausschüsse getheilt, deren erster, der genannte »Ausschufs für Oberaufsicht und Finanzen“, aus 43 Mitgliedern besteht und wie der grofse Rath überhaupt eine berathende Körperschaft ist.

Der Eiffelsche Thurm,*) der bekanntlich 300 m, also beinahe fünfmal so hoch als die Thürme der Notre-Dame werden soll, hat auch in der Presse mancherlei Anfechtung erfahren. Er ist als unnütz, geschmacklos und dem französischen Geist entgegen bezeichnet worden, als ein häfsliches Eisengerüst, welches durch seine Gröfse allein alle Baudenkmäler von Paris herunterdrücken würde, abgesehen von Einwendungen mystischer Natur, die an den Thurmbau von Babel anknüpfen. Andere dagegen begeistern sich für dieses Haupt-Anziehungsstück der Ausstellung, so der Astronom Flammarion in seiner *Revue mensuelle d'astronomie populaire*, der im besonderen auch die Dienste hervorhebt, welche ein in so grofser Höhe unmittelbar über dem Erdboden selbst gelegener fester Punkt der Wissenschaft leisten könnte. Flammarion führt u. a. folgendes an: „Die Messung der Zunahme der Geschwindigkeit des Windes mit der Höhe, angefangen seit langer Zeit, ist bei weitem nicht vollendet. Man wird da eine Haupt-Arbeitsstelle gewinnen. Der Nachweis des Gesetzes der Druck-Abnahme in der Höhe wird mit gröfserer Einfachheit geführt werden können als auf jede andere Weise, sei es von Bergen oder von Luftballons aus. Die tägliche und nächtliche Schwankung der Luftwärme bis zu 300 m Höhe über dem Boden wird mit einer bis jetzt unerhofften Genauigkeit bestimmt werden können. Die Messung der Dichte des Nebels wird nicht ohne Interesse sein.“ Er sagt ferner, dafs Beobachtungen über die Luftelektricität, besonders bei niedrig ziehenden Gewitterwolken, lohnend sein werden. Nachdem er erwähnt, dafs die Sehweite von der Spitze des Thurms geometrisch 60 km rund herum beträgt, dafs man aber wegen der Unklarheit der Luft nicht darauf rechnen könne, dieses Gesichtsfeld ganz zu überblicken, spricht er über die Dienste, welche der Thurm in militärischer Beziehung leisten könnte, da Beobachter mit Fernröhren von mittlerer Kraft über alle Aufsenwerke würden hinweg sehen können. Der äufsere Ring dieser Festungswerke umschliefst das ganze Seinedepartement und aufserdem noch die Städte Versailles und St. Germain. Bezüglich elektrischer Beleuchtung eines Theils von Paris von der Thurmspitze aus sagt der Verfasser: »Ich weifs nicht, ob die Fortschritte im elektrischen Licht jetzt schon weit genug gediehen sind, um die Erhellung der Luft durch das zerstreute Licht zu erlangen«. Auch bedauert er, dafs der Thurm, welcher doch nicht blofs für die Ausstellung allein gebaut wird, gerade in dem niedrigsten Theile der hügligen Stadt Paris zur Ausführung kommen soll. In dieser Beziehung ist übrigens zu bemerken, dafs es nicht vortheilhaft erscheint, diesen Eisenthurm sehr weit von der Grundwasserschicht zu stellen. Wegen der Blitzgefahr mufs für eine geeignete Verbindung der Eisenmasse mit dem Grundwasser Sorge getragen werden. Hierüber enthält dasselbe Heft der *Revue mensuelle d'astronomie* folgende Vorschläge. In die Grundwasserschicht, 7 m unter dem Boden, sind auf zwei Thurmseiten Gufseisen-Röhren von 60 cm Durchmesser und je 124 m Länge waagerecht zu verlegen. Leitungen aus Kupfer verbinden diese Eisenrohre mit den unteren Eisentheilen des Thurms. Die Kupferleitungen steigen aus dem Boden in Brunnen von 1 m Durchmesser auf, sodafs eine Untersuchung der unteren Verbindungsstellen stets möglich bleibt. Aufserdem würden noch zum Schutz des Publicums die um den Thurm laufenden Umgänge Blitzableiter erhalten müssen und ein solcher auch noch über der obersten Kuppel anzubringen sein.

Als Baustelle für den Thurm ist der Platz gegenüber dem Trocadero, auf dem linken Seineufer, in der Verlängerung der Jena-Brücke, in Aussicht genommen. Zwischen der Seine und dem für die Ausstellung bestimmten Marsfelde befindet sich ein städtischer Park. Damit der Thurm auf dem Marsfeld, welches als Exercierplatz dient, nicht zu sehr hinderlich wird, soll er in diesen städtischen Park hinüberreichen. Dafür beansprucht die Stadtverwaltung, dafs der Thurm 20 Jahre nach Beendigung der Ausstellung von Herrn Eiffel der Stadt Paris zum Eigenthum überlassen wird.

Es scheint im Werk zu sein, das Umrifsbild des Thurms mittels gefesselten Luftballons auf der in Aussicht genommenen Baustelle selbst ungefähr darzustellen. Pescheck.

*) Vergl. die Ansicht auf Seite 220 des gegenwärtigen Jahrgangs dieses Blattes.

Vermischtes.

Die zweite Hafeneinfahrt und die neuen Kriegshafen-Anlagen in Wilhelmshaven sind am 13. d. M. in feierlicher Form eingeweiht und ihrer Bestimmung übergeben worden. Zu Beginn der Feier gab der Marine-Hafenbau-Director Rechtern in längerer Rede eine ausführliche Schilderung der Entwicklung der Wilhelmshavener Kriegshafenbauten. Die älteren Hafenanlagen seien für die damalige preufsische Marine mit ihrem bescheidenen Flottenbestand berechnet gewesen. Nachdem sich aus dieser in ungeahnter Weise die deutsche Reichsmarine entwickelt habe, sei die Unzulänglichkeit der bisherigen Verhältnisse erkannt und die Erweiterung der Anlagen, namentlich die Herstellung einer zweiten Hafeneinfahrt in Angriff genommen worden. Mit den neuen Bauten wurde durch Schüttung eines Seedeiches im Jahre 1875 begonnen und seitdem ward in stetem Kampfe mit dem Elemente jeder Schritt dem Meere abgerungen. Doch sei der grofsartige Bau vom Glück begünstigt gewesen und ohne nennenswerthen Unfall vollendet worden. Nachdem der anwesende Chef der Admiralität, Herr v. Caprivi, das Hoch auf Seine Majestät den Kaiser ausgebracht, überreichte derselbe im Auftrage Seiner Majestät dem Marine-Hafenbau-Director Rechtern den Rothen Adler-Orden III. Klasse, dem Regierungs-Baumeister Bieske den Kronen-Orden IV. Klasse und dem Marine-Hafenbau-Ober-Ingenieur Müller, z. Z. in Danzig, die Ernennung zum Marine-Hafenbau-Director. Auf ein gegebenes Signal lichtete sodann das Panzerschiff »Friedrich Karl“ die Anker, dampfte von der Reede aus in die neue Hafeneinfahrt, durchfuhr die Schleusen und legte am Ostkai des neuen Hafenbeckens an, womit die eigentliche Feier ihren Abschlufs fand.

Die neuen, der Marine nunmehr zum Betrieb übergebenen Kriegshafen-Anlagen umfassen die erwähnte 70 m breite, mit Molen versehene zweite Hafeneinfahrt, eine neue 170 m lange, 24 m weite Seeschleuse (zugleich als Nothdock benutzbar), einen 70 000 qm grofsen Handelshafen mit einer für die gröfsten Seeschiffe ausreichenden Wassertiefe, eine Ausrüstungswerft mit 25 400 qm Hafenfläche und weiterhin den in den neuen Handelshafen einmündenden, 75 km langen Ems-Jade-Canal, von welchem die Marineverwaltung 11 km gebaut hat, während der übrige Theil von 64 km Länge durch die preufsische Regierung ausgeführt worden ist.

Einflufs der Wärme auf die Bewegung des fliefsenden Wassers. Das Wasser hat die Fähigkeit, gewisse Säuren in sich aufzunehmen, ohne sein Raumbedürfnifs in dem Mafse zu vergröfsern, wie es nach dem Umfange der in Verbindung gebrachten Bestandtheile zu erwarten wäre. Diese Erscheinung ist ähnlich erklärt worden, wie die Vereinigung von Sand und Cement zu einem Mörtel, welcher weniger Raum erfordert, als seine noch gesonderten Bestandtheile zusammengenommen: nämlich dadurch, dafs das Wasser zwischen seinen kleinsten Theilchen noch Zwischenräume läfst, welche von der Säure ausgefüllt werden. Wird diese Erklärung zugelassen, so dürfen wir das Wasser als eine Zusammenhäufung unendlich vieler einzelner Wasserkörner betrachten. Da ferner bekannt ist, dafs das warme Wasser leichter ist als das kalte, so müssen wir unmittelbar weiter schliefsen, dafs das kalte Wasser sozusagen grobkörniger ist als das warme, und ferner, dafs ungleichmäfsig erwärmtes Wasser, also etwa solches, welches mit der Luft grofse Wärmeunterschiede auszugleichen hat, aus Körnern von unregelmäfsiger Gröfse bestehe.

Denken wir uns nun einen Haufen starrer Körner, etwa Schrotkörner, auf einer schiefen Ebene sich abwärts bewegen, so können wir uns zwar vorstellen, dafs die Gesamtmasse der Körner, in gegenseitigem Gleichgewicht, wie ein einziger Körper die Ebene herabgleitet. Die geringste Unebenheit der Sohle oder eine andere geringfügige Zufälligkeit, die nur ein Körnchen in rollende Bewegung versetzt, kann aber genügen, um das Gleichgewicht des ganzen Haufens

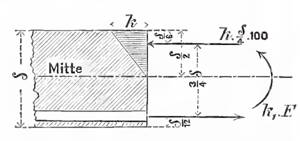
zu stören, und die weitere Abwärtsbewegung wird dann um so unregelmäſsiger und stürmischer verlaufen, je gröſser die Neigung der schiefen Ebene, je geringer die Höhe des aufgeschütteten Haufens, besonders aber je gröber und ungleichmäſsiger das Korn ist. Hiernach müſsten kaltes und ungleichmäſsig erwärmtes Wasser einen unruhigeren Verlauf ihrer Bewegungen zeigen, als warmes.

Unter den Ursachen, welche auf eine Störung des Gleichgewichtes wirken, wird die Wärme wieder eine groſse Rolle spielen. Der Vorgang, welcher sich bei dem stetigen Ausgleich der Wärme zwischen Wasser und Luft vollzieht, ist bekannt. Wir wissen, daſs die warmen Körner nach oben dringen, die kalten untersinken, und müssen nach dem vorstehenden folgern, daſs neben dieser Ortsänderung der Körner auch eine Formenänderung derselben vor sich geht. Beide Umwandlungen werden sich um so lebhafter vollziehen, je gröſser die auszugleichenden Wärmeunterschiede sind; damit aber steigen die inneren Ursachen für Störung des Gleichgewichtes. Es erscheint nicht ausgeschlossen, daſs die Einwirkung der Wärme bedeutend genug ist, um zu verhindern, allgemein gültige Bewegungsgesetze für das Wasser ohne ihre Berücksichtigung aufzustellen.

Nebensächlich sei nochmals auf das oben erwähnte „Verschlucken“ der Säure durch das Wasser zurückgegriffen. Nach der Erklärung des Vorganges müssen wir vermuthen, daſs die Säure bei ihrer Lagerung in den Zwischenräumen der Wasserkörner eine gewissermaſsen zusammenkittende Wirkung auf letztere ausübt, die für die Beweglichkeit der Körner von hohem Einfluſs sein muſs. Sicher haben wir bei unseren Geschwindigkeitsmessungen oft mit Wasser zu thun, welches nicht nur mechanisch verunreinigt, sondern auch chemisch mit anderen Stoffen verbunden ist.

Vorstehend dargelegte Gedanken wurden angeregt durch unzutreffende Ergebnisse, welche der Schreiber dieser Zeilen mit der Formel von Ganguillet und Kutter bei Berechnungen erzielte, die sich an Wassermessungen des vorigen Sommers auschlossen. Schon mehrfach (z. B. im Wochenblatt für Baukunde 1885, S. 211) ist darauf aufmerksam gemacht worden, daſs das n der genannten Formel für dieselbe Fluſsstelle kein ständiges sei. Wie bei den Beobachtungen in der Elbe (Zeitschrift für Bauwesen 1886, S. 557) wiesen auch die erwähnten Messungen zwar auf ein Wachsen von n mit dem Gefälle und der mittleren Tiefe hin — dabei wurde vermuthet, daſs n allmählich einen Höchstwerth erreiche und überschreite —, diese Einflüsse allein schienen die beobachteten Schwankungen des Werthes für n aber noch nicht völlig zu erklären. Die Erfahrungszahl wird keineswegs nur ein „Rauhigkeitscoefficient“ sein, wie die meisten Lehrbücher angeben, sondern alle Einflüsse zum Ausdruck bringen, welche bei Aufstellung der Formel unberücksichtigt geblieben sind. C. Sch.

Für die Berechnung der Stärke der Monierschen Cementplatten mit Eiseneinlage, welche auf Biegung in Anspruch genommen werden, gewinnt man ein angenähertes Verfahren, wenn man die inneren Kräfte, welche das Widerstandskräftepaar ergeben, in der hierneben angedeuteten Weise in Ansatz bringt, wobei auf die Zugspannung des Cementmörtels verzichtet ist. Drückt man die Plattendicke δ in cm, die zulässige Druckspannung k des Cementmörtels und die gestattete Zugspannung k_1 des Schmiedeeisens in kg f. d. qcm, den Eisenquerschnitt F f. d. m Plattenbreite in qcm aus, so berechnen sich δ und F aus den beiden Gleichgewichtsbedingungen:



$$1)\qquad k_1 F = k\frac{\delta}{4}\cdot 100$$

$$2)\qquad k\frac{\delta}{4}\cdot 100\cdot\frac{3}{4}\delta = M_{max}$$

worin M_{max} das gröſste angreifende Biegungskräftepaar bezeichnet. Für den Cement, dessen Mischung mit kiesigem Sand im Verhältniſs 1 : 1 genommen werden muſs, kann man bei mehr als zehnfacher Sicherheit $k = 20$ setzen; mit $k_1 = 750$ wird dann (abgerundet)

$$\text{I)}\ \delta = \frac{1}{20}\sqrt{M_{max}};\quad \text{II)}\ F = \frac{2}{3}\delta.$$

Z. B. wird für eine Platte von 1,2 m Spannweite, gleichmäſsig vertheilter Belastung von 600 kg f. d. qm, $\delta = \frac{1}{20}\sqrt{\frac{600\,.\,1{,}2\,.\,120}{8}} = 5{,}2$ cm; $F = \frac{2}{3}\,.\,5{,}2 = 3{,}5$ qcm, also bei 6 cm Theilung der Eisendrähte Drahtdurchmesser aus Gleichung $\frac{100}{6}\,\frac{\pi d^2}{4} = 3{,}50$, woraus $d = 0{,}52$ cm.

Die durch die Zugkraft angestrebte Verschiebung der Eisenstäbe innerhalb der Platte wird durch die bedeutende Flächenanziehung zwischen Cement und Eisen verhindert.

Die vorstehende Berechnungsweise liefert mit den von Herrn Ingenieur Wayſs hierselbst angestellten Belastungsproben genügend übereinstimmende Ergebnisse.

Berlin, den 25. October 1886. M. Koenen.

Bem. Wir wollen nicht unterlassen, bei dieser Gelegenheit mitzutheilen, daſs die in Nr. 36 auf Seite 366 d. Bl. erwähnte einstweilige Verfügung des Kgl. Landgerichtes I durch das Kgl. Kammergericht einer öffentlichen Bekanntmachung des Herrn Wayſs zufolge ohne jede Einschränkung aufgehoben, also dem Verfertiger die Herstellung von Decken und Wänden nach Mouiers Verfahren wieder freigegeben worden ist. D. Red.

Hirths „Formenschatz“. Vor elf Jahren nach der ersten deutschen Kunstgewerbe-Ausstellung in München mit der „den Werken der Väter“ gewidmeten Abtheilung faſste Georg Hirth den Plan zu dieser Veröffentlichung. In den nunmehr vollendeten zehn Jahrgängen des „Formenschatz“ ist eine Fülle von künstlerischen Anregungen geboten worden. Die nahezu siebzehnhundert Blätter, welche für einen äuſserst billigen Preis ebensoviele Originalarbeiten deutscher, italienischer und französischer alter Meister auf das getreueste wiedergeben, bilden in der That einen Schatz. Besonders verdient hervorgehoben zu werden, daſs Hirth bei der Auswahl des Stoffes stets auf die Kunst als Ganzes sein Auge gerichtet und es verschmäht hat, ein einseitiges Vorlagenwerk zu schaffen. Möge die angekündigte regelmäſsige Fortsetzung des Werkes von dem gleichen bedeutenden Erfolge begleitet sein.

Ein durchweg einheitlicher Fahrpreis auf den Hochbahnen von New-York ist jetzt herbeigeführt. Wie in der Mittheilung auf Seite 381 d. Bl. angegeben, war bei der jüngst eingetretenen Ermäſsigung nur die Linie der 6. Straſse noch ausgeschlossen. Mit dem 1. November dieses Jahres ist auch diese Ausnahmebestimmung auſser Kraft getreten, sodaſs fortab auf allen Strecken zu allen Tages- und Nachtzeiten der Preis für eine Fahrt ohne Unterschied 5 Cents ($21\frac{1}{4}$ Pfennig) beträgt. — H. —

Unterirdische Verlegung elektrischer Leitungen in New-York. Seit etwa Jahresfrist hat man in den Städten Washington, Chicago und Philadelphia begonnen, in den Hauptstraſsen die oberirdischen elektrischen Leitungen zu beseitigen und die Drähte, anstatt sie an Masten und Querlatten zu befestigen, unter dem Straſsenpflaster in besonders hergestellten Canälen unterzubringen. Auch New-York schickt sich nun an, diesem guten Beispiele zu folgen. Nachdem ein für diesen Zweck ernannter Ausschuſs von drei Bürgern — (Subway-Commission) — von welchen seltsamerweise nicht ein einziger technisch sachverständig ist, anderthalb Jahre damit zugebracht hatte, die ihm von Unternehmern und Erfindern unterbreiteten Vorschläge zu prüfen und die in den anderen Städten angewandten Systeme durch Augenschein kennen zu lernen, hat er sich schlieſslich für die in Chicago durchgeführte Anlage nach Dorsetts System entschieden und läſst gegenwärtig eine erste Leitungsstrecke in der 6. Straſse folgendermaſsen herstellen:

Auf einer Seite des Straſsendammes wird ein Graben auf etwa 1 bis $1\frac{1}{2}$ m Tiefe ausgehoben und seine Sohle durch ein Betonbett von 15 cm Stärke befestigt. Auf dasselbe werden durchlochte, aus Asphaltmasse hergestellte, zur Aufnahme der Drähte bestimmte Guſskörper verlegt. Diese Guſsstücke (Abb. 1 und 2) haben eine Länge

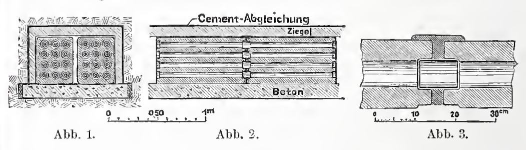


Abb. 1. Abb. 2. Abb. 3.

von 90 cm und sind mit je 12 kreisrunden Canalzügen von 6,5 cm Durchmesser versehen. Auf der erwähnten Strecke liegen zwei solche Rohrstränge nebeneinander. Jede einzelne Röhre vermag hundert Drähte zu fassen, sodaſs also im ganzen dort 2400 Drähte Platz finden, das ist zwanzigmal mehr als gegenwärtig oberirdisch an dieser Stelle geführt sind.

Um die einzelnen Guſsstücke dicht mit einander zu verbinden, werden in die entsprechend erweiterten Lochenden Ringe von starker mit Steinkohlentheer getränkter Pappe eingeschoben (Abb. 3). Diese Einschubringe haben einen äuſseren Durchmesser von 7 cm, sind 9 cm lang und haben eine Stärke von 2,5 mm. Ehe der Einschub erfolgt, werden die Stoſsflächen der Guſskörper durch flache Glüheisen erwärmt, dann die Ringe eingesetzt und ringsum mit flüssiger Asphaltmasse zwischen Klammern vergossen. Seitlich und oben werden die Rohrstränge $\frac{1}{4}$ Stein stark mit Ziegeln umkleidet und mit Cementmörtel verstrichen. In bestimmten Abständen werden an den Straſsenkreuzungen Einsteigeschächte angelegt, um die Drähte einziehen und später Ausbesserungen vornehmen zu können. —H.—

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VI. Erscheint jeden Sonnabend. Preis vierteljährlich 3 M. Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 27. November 1886.

1886. Nr. 48. Redaction: S.W. (12) Zimmerstrafse 7. Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen: W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Auf Ihren Bericht vom 5. November d. J. genehmige Ich, dafs der Vorsitzende der General-Direction der Eisenbahnen in Elsafs-Lothringen fortan die Amtsbezeichnung „Präsident der General-Direction", und die Mitglieder dieser Behörde, soweit dieselben nicht bereits zu Ober-Regierungsräthen ernannt worden sind, unter Belassung ihres von der Ernennung zum Eisenbahn-Director datirenden Dienstalters als Räthe vierter Klasse, fortan die Amtsbezeichnung „Regierungsrath" zu führen haben.

Berlin, den 15. November 1886.

gez. **Wilhelm.**

In Vertretung des Reichskanzlers
ggez. Maybach.

An den Reichskanzler.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Oskar Suffert aus Mariensee, Provinz Hannover, und Udo Richter aus Hamm i. Westf. (Hochbaufach); — Hans Kahler aus Rinteln (Ingenieurbaufach).

Elsafs-Lothringen.

Seine Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, den Ober-Maschinenmeister Volkmar, die Eisenbahn-Betriebs-Ober-Inspectoren Bauräthe Kecker, Büttner, Ostermeyer, Steltzer, Coermann und de Bary, sowie die Eisenbahn-Betriebs-Ober-Inspectoren Schröder, Kriesche, Költze und Schneidt bei der Verwaltung der Reichseisenbahnen in Elsafs-Lothringen zu Eisenbahn-Betriebs-Directoren mit dem Range der Räthe vierter Klasse zu ernennen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Die Wanderungen des Pausanias durch die Altis von Olympia.

Eine wichtige Entdeckung ist jüngst in Olympia gemacht worden: am letztverflossenen Montag, den 15. November, gelangte ein Telegramm vom Professor Treu, der jetzt zusammen mit Professor Furtwängler in Olympia weilt, nach Berlin, wonach er innerhalb des sogenannten „Südwestbaues" eine Bauinschrift gefunden, welche diesen Südwestbau der Altis von Leonidas, dem Sohne des Leotos, erbaut angiebt.

Das Leonidaion ist nun also wirklich aufgefunden, es ist der „Südwestbau".

Dieses Leonidaion ist deshalb so wichtig, weil von ihm aus Pausanias drei seiner Wanderungen durch die Altis antritt. Ich hatte 1882 in der Philologischen Wochenschrift den Versuch gemacht, in dem Südwestbau das Leonidaion zu erweisen; aber man wollte mir nicht glauben. Auch Herr Borrmann sagt in seiner liebenswürdigen Besprechung meines „Olympia" in diesem Blatte (S. 125, Jahrg. 1886): „Zu der allerschwierigsten Olympia-Streitfrage schliefslich, derjenigen der Ortsbeschreibung der Südhälfte des heiligen Bezirks, die namentlich von der Lage des Festthores und des sogenannten „Leonidaions" abhängt, nimmt Boetticher eine von den Mitarbeitern an dem grofsen Abschlufswerk abweichende Stellung ein. Eine Erwähnung der von den letzteren vertretenen, wohlbegründeten Ansicht, der zufolge das Leonidaion in der Südosthalle zu suchen ist, während Boetticher es in dem grofsen Südwestbau erkennt, wäre doch wohl am Platze gewesen."

Nun wir das Leonidaion wirklich kennen, wird eine Besprechung der von ihm aus angetretenen Wanderungen des Pausanias am Platze sein. Pausanias geht zuerst durch das „Festthor" zur Altis hinein. Dieses Festthor ist also auch wirklich das von mir angenommene, ein Thor, welches zwar klein war, aber doch für den Festzug ausreichte. Drei Oeffnungen von je 1,30 m Weite genügten, um je sechs Mann mit den kostbaren Geräthen durchzulassen. Zudem sind die kleinen Propyläen in Eleusis noch kleiner; sie haben nur 3,60 m Breite, während die des sogenannten Heiligen Thors neben dem Dipylon in Athen 4 m beträgt. Das Festthor lag nach Pausanias dem Leonidaion „gegenüber"; eine schmale Gasse nur trennte es von diesem. Dieses Bauwerk springt mit seiner Nordostecke bis nahezu in die Achsenlinie des Thores vor, beengt hier den freien Eintritt in das Thor und giebt in dieser auffälligen Lage dem Pausanias Gelegenheit, das Störende und die Beschränktheit der „Strafse" und somit diese überhaupt zu bemerken und zu erwähnen. Längs der der „Südterrasse" folgenden Strafse finden wir zunächst eine ganze Reihe römischer Ehrenstatuen, eine „Ruhmeshalle" der römischen Nation, die sich gewifs nicht einen abgelegenen Platz an einer Seitengasse zu diesem Zwecke ersehen hat. Wo die Strafse, in rechtem Winkel umbiegend und sich mit einer von Süden her kommenden Strafse vereinigend, sich dem Grofsen Altar zu nach Norden wendet, an dieser Ecke, die einen natürlichen Haltpunkt des Festzuges bildet, wo der letztere durch das Umbiegen zögernder zu ziehen genöthigt ist, hier stand ein Bildwerk, welches ganz sicherlich den vornehmsten Standpunkt erheischte, das von ganz Hellas gesehen werden sollte, der Zeus aus der Beute von Plataiai, daneben die Stele mit dem Verzeichnifs aller Staaten, die in dieser Schlacht vereint gegen den Erbfeind gestanden hatten. Hierneben die Stele mit dem bedeutungsvollen Vertrage über den dreifsigjährigen Frieden zwischen Athen und Sparta, der Fülle hervorragender Weihgeschenke nicht zu gedenken, welche sich in diesem Winkel hart an einander drängten. (Paus. V 23, 1—24, 1).

Verfolgen wir nun den von Pausanias eingeschlagenen Weg, dessen Beschreibung sich an die des Leonidaions anschliefst. Der Wanderer zählt eben die Altäre von Olympia auf, wie er bemerkt, nicht in topographischer Folge, sondern nach der Reihenfolge, in der die Eleer auf denselben opferten. Gleichwohl kann niemand verkennen, dafs diese Reihenfolge eine der topographischen verwandte, oft völlig gleichartige ist. Hält es doch Pausanias, als er einmal einen Sprung von einer Gegend der Altis in die andere macht, für nöthig, besonders zu wiederholen, dafs er ja nicht topographisch zu Wege gehen wolle.

Bisher sind die Altäre im Norden und in der Mitte der Altis besprochen worden. Der Wanderer beginnt nun am Leonidaion eine neue Wanderung, und zwar nur im Süden. „In der Altis liegt für den, der, das Leonidaion im Rücken, geradeaus gehen will, zur Linken usw." Genau so wie in V 15, 5 das Nordthor dem Propylaion des Gymnasions „gegenüber" liegt, so liegt dem Leonidaion „gegenüber" das Südwestthor, unser Festthor und der Weg, welchen die Festfeiernden zu gehen haben.

An diesem Wege also sieht Pausanias zur Linken, d. h. auf der niedrigen Südterrasse, einen Altar der Aphrodite, weiterhin einen solchen der Horen. Noch weiter östlich, nämlich „nahe dem Hinter-

hause« (des Zeustempels), auf dessen rechter südlicher Seite (vgl. Michaelis, Arch. Ztg. 34 (1876), S. 164) sieht er den geheiligten wilden Oelbaum. Dies die drei ersten bemerkenswerthen Gegenstände zur Linken des Wanderers. Nun wendet er sich dem zu, was bis zu diesem Punkte seines Weges zur Rechten lag, unterhalb, südlich der Terrasse. »Es ist nahe an der Altismauer (vgl. Weil, Mittheil. d. Arch. Inst. in Athen III, S. 214) ein Altar der Artemis Agoraia zur Rechten des Leonidaions.« Dieses »zur Rechten des Leonidaions«, dessen Hauptfront mit dem axialen Eingangsthore nach Norden schaut, giebt die bestimmtere Festlegung des Ortes an, während auf der Ostseite — eben dieser rechten Seite — der Eingang, wenn solcher überhaupt vorhanden ist, jedenfalls nicht in der Mittelachse liegt. Der »Südwestbau«, unser Leonidaion, mifst vom Terrain bis zur Sima rund 7 m, überragte also die niedrigere Altismauer so sehr, dafs man in der Altis selbst auch für solche Punkte, die in der Nähe der Mauer lagen, eine Orientirung nach diesem mächtigen Bau sehr wohl vornehmen konnte. Hier liegt ferner ein Altar der Despoina und hinter diesem folgte ein Altar des Zeus Agoraios. Dafs die Altäre der Artemis Agoraia und des Zeus Agoraios auch örtlich zusammen gelegen haben, läfst sich sehr wohl denken. Bekanntlich hat auch Curtius sie so aufgefafst und in der Annahme, dafs sie westlich der Echohalle, also im Nordosten der Altis, gelegen hätten, das Vorhandensein einer olympischen Agora daran geknüpft. — Nun wird ein Altar des Pythischen Apollon genannt »vor der sogenannten Proëdria«. Die Proëdria lag also im Süden der Altis und nicht, wo sie Herr Geheimrath Adler sucht, im Nordosten der Altis. Dann ein aus jüngerer Zeit stammender Altar des Dionysos und nun folgt im Text: »Demjenigen, welcher auf die Aphesis der Pferde zugeht«. Die Richtung wohin ist klar angegeben, nicht die woher. Kein Unbefangener kann daher den nun folgenden Text von dem vorherigen trennen; eben weil das »woher« anzugeben unterlassen ist, bleibt der alte Ausgangspunkt bestehen, er wird als selbstverständlich angenommen. So ist denn die zweite Altarwanderung des Pausanias eine fortlaufende Wanderung von Westen nach Osten, von unserem Leonidaion durch die Feststrafse bis zu deren Schwenkung nach links, und von hier in unveränderter Richtung nach der Aphesis und der daran stofsenden Agnaptoshalle, wo diese Wanderung endigt.

Denn so wenig eben der Text auseinandergerissen werden durfte, so unmöglich läfst sich umgekehrt das, was nun folgt, mit dem vorigen unmittelbar verknüpfen. Die beendete Wanderung schliefst die letzte Ortsbezeichnung mit der ihm eigenen Ausdrucksweise im Dativ Singularis; die neue Wanderung hebt mit einer veränderten Wendung an, mit dem Genitiv Pluralis. Sie umfafst topographisch den noch nicht aufgezählten Theil der Altäre, sämtlich im Westen, und führt wiederum vom Leonidaion und dem Festthore aus und wiederum in schnurgerader Linie von Süd nach Nord. — Der Wanderer geht zunächst das Gelände westlich vom Opisthodom des Zeustempels ab; es ist hier kein Altar zu erwähnen, denn dieses Gelände ist überhaupt leer, frei belassen für die Menge, welche sich vor den vom Hinterhause aus sprechenden Rhetoren scharte. Erst hinter dem Heraion finden sich fünf Altäre, welche aufgezählt werden. Dann erwähnt der Berichterstatter den einen Altar, der ihm auf seinem Hinwege zur Linken lag, den des Pan in oder am Theekoleon, das nach allgemeiner Uebereinstimmung in einem Gebäude der westlichen Mittelgruppe zu suchen ist. Er beschliefst dann seine Wanderung mit dem, was ihm auf seinem Wege als Endziel geradeaus liegt, dem Prytaneion mit seinen Altären.

Schwieriger erscheint die Verfolgung des dritten, nach ausdrücklicher Angabe vom Leonidaion aus unternommenen Weges, des sogenannten zweiten »Athletengiros«. Aus dem Texte ergeben sich zwei topographische Festpunkte: zunächst das Ende der Wanderung in der Nähe der Oinomaossäule, wo die Statuen der zuletzt genannten Sieger, des Rexibios und Praxidamas, stehen. Kurz zuvor wird die Bildsäule des Gorgias erwähnt, dessen Basis (freilich nicht in situ) in der Nähe des Grofsen Altares, also an entsprechender Stelle gefunden wurde. — Den zweiten Festpunkt giebt die Richtungsangabe Paus. VI 17, 1: »wenn Du aber vom Leonidaion aus zum Grofsen Altar zur Rechten kommen wolltest«; auch hier ist das Ende dieser Wanderung bei dem Grofsen Altar bestätigt. Was aber ist »zur Rechten«? Die Richtung des Weges steht offenbar im Gegensatze zu der der ersten Athletenwanderung; diese letztere hebt zwar an der Südseite des Heraions an: der Punkt aber, wo es sich in diesem Gegensatze um links oder rechts handelt, ist doch offenbar die Innenseite des Festthores, denn von hier aus will Pausanias »zur Rechten« zum Grofsen Altar. Er ist mithin auch bei seiner früheren Wanderung von hier aus, und zwar auch zum Grofsen Altar hin, ausgegangen, aber „zur Linken“, nämlich denselben Weg, den er bei Besprechung der westlichen Altäre machte: zum Festthore hinein, dann nach links (wo er bei der südlichen Altarwanderung zuerst den Aphroditealtar gesehen hatte), die kleine Terrassentreppe hinauf geraden Wegs zum Heraion, wo die Aufzählung der Siegerstatuen beginnt. Diesem Wege steht ein anderer, wenn nicht völlig correct, so doch sehr deutlich „zur Rechten« gegenüber, die vom Festthore geradeaus führende Feststrafse.

Eine nicht unwesentliche Bestätigung erhält diese Auffassung durch die Wahrnehmung, dafs Pausanias auch alle übrigen olympischen Wanderungen von Westen nach Osten beginnt: die Beschreibung des Heraions hebt mit dessen Opisthodom an; die der Zeusbilder bei dem Metroon, von Westen nach Osten fortschreitend; die der Schatzhäuser von dem sikyonischen im Westen bis zum östlichsten, dem der Geloer. Die der Weihgeschenke beginnt mit der Beschreibung der Chorknaben von Messina und der anderen Bildwerke auf der Altismauer. Da aber im Norden, Osten und Südosten eine Altismauer, die sich zur Aufstellung solcher Weihgeschenke eignete, nicht vorhanden war, so müssen auch diese Anathemata im Westen zu suchen sein. Einen endgültigen Beweis für die Richtung der zweiten Athletenwanderung liefert aber die Verfolgung der ersten. Sie läfst sich aus den aufgefundenen mit Inschriften versehenen Bathren genau verfolgen, wie Furtwängler (Arch. Ztg. 37, S. 54) schon ausgeführt hat, bevor noch alles Material beisammen war. Vom Heraion ausgehend erreicht sie bei Kallias die Höhe des Zeustempels, zieht weiter nach Süden bis zu Aristion und Telemachos und biegt hier nach Westen um (Antigonos, Demetrios, Epitherses) und zwar auf der Höhe der Südterrasse. Wo weitere Verschleppungen vorgekommen sind (Philoneides, Leonidas, Künstlerinschrift des Andreas), zeigt es sich, dafs diese, wie das natürlich ist, stets bergab vorgenommen wurden; daher ist denn auch die Basis des Philoneides in das untere Niveau gerathen, stand aber gewifs auf der Höhe der Südterrasse, ebenso wie die nordwestlich dem Kladeos zu, also auch bergab, verschleppten Basen des Deinosthenes und Glaukon.— Das noch abzuschreitende Gelände für die zweite Athletenwanderung blieb also zunächst die südlich der Terrasse verlaufende Feststrafse. Die erste hier erwähnte Statue ist die des Damokrates; die Broncetafel mit seinem Ehrendecret fanden wir 12 m südlich der Südaltismauer; sie bildet den südlichsten aller mit nachweisbaren Siegerstatuen zusammenhängenden Funde und deutet damit ebenfalls auf einen Verlauf der zweiten Athletenwanderung im Süden der Terrasse von West nach Ost, den wir leider in seiner zweiten Hälfte, vom »Römischen Festthore« (!) nordwärts, mangels jeglichen Fundmaterials aufser der Gorgiasbasis nicht verfolgen können.

Dafs das Hippodameion nicht, wie die Abschreiber des Pausaniasmanuscriptes es geschrieben haben, am Festthore, sondern in der Nähe des »überdeckten Eingangs« zum Stadion, also im Nordosten der Altis gelegen hat, habe ich meines Erachtens in gedachtem Aufsatze genügend nachgewiesen.

Die Sprünge, welche sich bei Annahme des Festthors im Südosten in den Wanderungen des Pausanias ergeben würden — von dort nach dem Opisthodom des Zeustempels und von hier wieder rückwärts zur Aphesis, ein anderes Mal vom Südosten quer durch die Altis zum Opisthodom des Heraions usw. — im einzelnen zu verfolgen, wollen wir unterlassen. Liegt das Leonidaion, wie es sich soeben durch Prof. Treu's Telegramm ergeben hat, im Südwesten, so gewinnen sämtliche Wanderungen des Pausanias eine so verständige Methode, wie sie besser kaum gedacht werden kann und wie sie durch langjährige Ueberlieferung und Uebung von den Exegeten festgestellt sein mufste. Wir gewinnen ferner innerhalb der Altis eine möglichst lang entwickelte Strafse für die Theorieen, die Abgesandten aus den Colonieen, deren Aufzügen die Menge ohne zu stören theils auf der Höhe der Südterrasse, theils in den beiden östlichen Hallen bequem zusehen konnte. Wir verstehen ferner die auffällige Betonung der Gegend nördlich vom Buleuterion, welche sich in der Aufstellung der vornehmsten und bedeutungsvollsten Weihgeschenke ausspricht und ihren Grund in der Biegung des Weges findet.

Berlin, im November 1886. Adolf Boetticher.

Die öffentlichen Wasch- und Bade-Anstalten in Metz.

(Schlufs.)

Die Wasch- und Badeanstalt in der St. Avolderstrafse (»Lavoir et bains publics de la rue Vigne-St.-Avold«) ist auf einem kleineren, 476 qm messenden Grundstücke mit 14 m Strafsenflucht und 34 m Tiefe erbaut, welches zu beiden Langseiten von Nachbargebäuden eingeschlossen ist, an der Vorderseite von der St. Avolderstrafse, an der schmalen Rückseite von der Seille begrenzt ist, ohne jedoch nach dem Flüfschen einen Ausgang zu haben. Diese Anstalt ist die jüngere; sie wurde am 1. Januar 1870 eröffnet.

In beistehender Abb. 3 ist ihr Grundrifs zu ebener Erde, in Abb. 4 der Grundrifs des ersten Obergeschosses dargestellt, während Abb. 5 den Querschnitt durch die Wasehhalle mit den darüber befindlichen Trockenspeichern in zwei Geschossen übereinander veranschaulicht. Die Waschhalle, welche hier bei nur 260 qm Flächeninhalt 140 Waschstände enthält (die erstere bei 460 qm Fläche 192 Stände), wird in nicht besonders glücklicher Weise nur durch verhältnifsmäfsig schmale Oberlichter längs der beiden Langseiten (12., Abb. 4) sowie durch in der Umfassungswand befindliche Fenster an der nach der Seille gekehrten Schmalseite erhellt. Der mittlere Theil ist mit Kappen über I Trägern eingewölbt, deren Unterzüge durch gufseiserne Säulen getragen werden. Ueber diesem mittleren Theil befinden sich in zwei 3,10 und 2,20 m hohen Geschossen übereinander die Trockenspeicher, welche durch eine Treppe (7) von 1,35 m Laufbreite unmittelbar von der Waschhalle aus zugänglich und in gleicher Weise eingerichtet sind, wie oben (Seite 460) beschrieben. Die Trockenspeicher haben Holzböden.

Im Vorderbau befinden sich hier bei (1) der gegen die Waschhalle durch Glasabschlufs abgetrennte Vorraum, bei (2) das Verwalterzimmer mit den Schaltern, bei (3) der Bäuchraum mit dem grofsen Bäuchbottich (17) während Kessel- und Luftheizungen im Keller untergebracht sind, bei (5) und (6) die Trockenöfen, bei (8) die gemeinschaftliche Treppe zu den Bädern, bei (9) Wartezimmer usw. Der Bäuchraum und der Vorraum zu den Trockenöfen sind nur durch Oberlicht erhellt. Die Bäder sind im Obergeschofs in gleicher Anzahl und gleicher Ausstattung wie S. 460 beschrieben untergebracht. Die Frauenabtheilung ist hier etwas mangelhaft erhellt, während die Männerbäder 1,45 m über Fufsboden beginnendes, volles, helles Seitenlicht erhalten haben. Vorder- und Zwischenwände der Zellen, 2,20 m hoch, bestehen hier aus Bretterwänden mit Leisten auf den Fugen. Die Zellen sind 2,40 auf 1,62 m. Als Badewannen erscheinen hier die wesentlich billigeren »Niederbronner Badewannen«, am oberen Rande 1,55 auf 0,60 m, unten 1,20 auf 0,40 m grofs; die Böden sind hier wie dort Dielenböden.

Obwohl diese Anstalt auf wesentlich kleinerem Grundstücke errichtet ist, enthält sie doch nahezu dieselben Räume, wie die erstere, nur in durchgehends etwas bescheideneren Abmessungen; Trockenspeicher sind indes hier in weit gröfserem Umfange vorhanden, die Bäder aber weniger glücklich untergebracht. Benutzung und Betriebsergebnisse beider Anstalten sind nahezu dieselben.

Beide Anstalten bringen durch die äufsere Erscheinung ihres architektonischen Aufbaues auch ohne die in grofsen vergoldeten Lettern angebrachte Inschrift: »LAVOIR ET BAINS PUBLICS« in trefflicher Weise ihre Bestimmung zur Erscheinung.

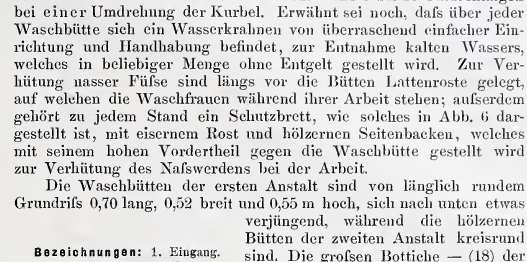


Abb. 5. Querschnitt durch die Waschhalle.

Bezeichnungen: 1. Eingang. 2. Verwalter. 3. Bäuchraum. 4. Waschhalle. 5. Trockenraum. 6. Trockenöfen. 7. Treppe z. Trockenspeicher. 8. Treppe z. d. Bädern. 9. Warteraum für Badende. 10. Trockenspeicher in zwei Geschossen. 10a. Eisendrähte zum Wäscheaufhängen. 11. Flur vor den Trockenräumen. 12. Oberlicht. 13. Vorplatz zu den Männerbädern. 14. Vorplatz zu den Frauenbädern. 15. Badezellen für Männer. 16. Badezellen für Frauen. 17. Bäuchbottich. 18. Bottiche zum Wäscheauswaschen. 19. Centrifugen. 20. Kesselrohr aus dem Kellergeschofs.

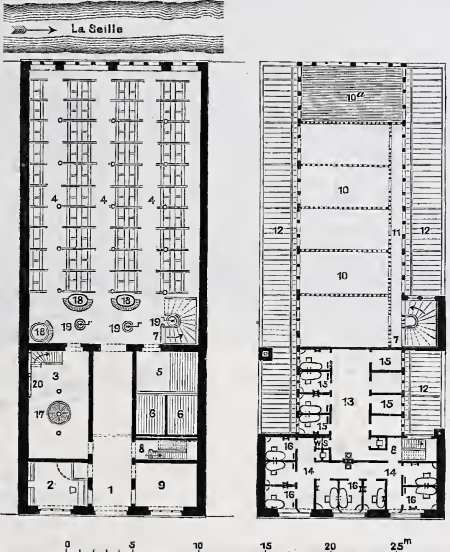


Abb. 3. Erdgeschofs. Abb. 4. Erstes Stockwerk.

Bade- und Waschanstalt in der St. Avolderstrafse in Metz.

Trockenöfen sind in beiden Anstalten je 2 enthalten von 3,10 m Länge, 1,20 m lichter Höhe und mit je 8 Stangen zum Wäscheaufhängen versehen. Die Träger der Wäsche bilden messingene Hülsen, welche Stahldrähte umschliefsen, die durch Vorraum und Trockenofen hindurch fest eingespannt sind. Die dem Vorraum zugekehrte senkrechte Wand des Ofens ist durch 8 schmale, 1,20 m hohe, 0,10 m breite Gufseisenthürchen mit dazwischenliegenden Rahmenstücken gebildet.

Die Wäsche wird auf die durch kleine Oeffnungen über den Thürchen herausziehbaren Messinghülsen im Vorraume aufgehangen, bei geöffneten Thürchen mit der Hülse in den Ofen eingeschoben und dann bei geschlossenen Thürchen nach gefülltem Ofen getrocknet. Zur Bereitung des heifsen Wassers und der Lauge sind getrennte Kesselfeuerungen in beiden Anstalten vorhanden; desgl. sind beide Anstalten an die städtische Wasserleitung angeschlossen, der sie das gesamte Betriebswasser entnehmen. Die Maschinen zum Ausschleudern der nassen Wäsche werden mit der Hand betrieben; die durchlöcherte Kupfertrommel, in der die nasse Wäsche schwingt, macht bei 40 cm Durchmesser und 40 cm Höhe 9 bis 10 Umdrehungen bei einer Umdrehung der Kurbel. Erwähnt sei noch, dafs über jeder Waschbütte sich ein Wasserkrahnen von überraschend einfacher Einrichtung und Handhabung befindet, zur Entnahme kalten Wassers, welches in beliebiger Menge ohne Entgelt gestellt wird. Zur Verhütung nasser Füfse sind längs vor die Bütten Lattenroste gelegt, auf welchen die Waschfrauen während ihrer Arbeit stehen; aufserdem gehört zu jedem Stand ein Schutzbrett, wie solches in Abb. 6 dargestellt ist, mit eisernem Rost und hölzernen Seitenbacken, welches mit seinem hohen Vordertheil gegen die Waschbütte gestellt wird zur Verhütung des Nafswerdens bei der Arbeit.

Die Waschbütten der ersten Anstalt sind von länglich rundem Grundrifs 0,70 lang, 0,52 breit und 0,55 m hoch, sich nach unten etwas verjüngend, während die hölzernen Bütten der zweiten Anstalt kreisrund sind. Die grofsen Bottiche — (18) der Grundrisse — zum Auswaschen der Wäsche sind 1,42 auf 0,90 und 1,95 auf 1,33 bei 0,75 m Höhe mit davorliegendem Lattenrost. Die Bäuchbottiche bestehen ganz aus Gufseisen, sind 0,75 hoch bei 1,75 Durchmesser; aus der Mitte des Bodens führt ein Rohr bis zu 1 m Höhe zu einem tellerförmigen Schirm, dazu bestimmt, die dem Rohr entsteigende, unmittelbar aus dem Laugekessel kommende Lauge über die im Bäuchbottiche lagernde Wäsche zu ergiefsen, vom Boden führt ein Rücklaufrohr zum Kessel zurück und findet so während des ganzen, ungefähr 5 Stunden dauernden Bäuchens einer Beschickung ein steter Kreislauf der Lauge statt. Das heifse Wasser zum Waschen mufs in Kübeln beim Badediener gegen Marken in Empfang genommen werden, wobei für den Eimer 4 Pf. zu zahlen sind; über den Badewannen kann kaltes und heifses Wasser entnommen, doch dürfen dieselben bei Strafe von jedem Badenden nur einmal gefüllt werden.

Ueber Art und Umfang der Benutzung, Preissätze und Betriebsergebnisse sei das Folgende bemerkt. Die Anstalten sind vornehmlich dazu bestimmt, den ärmeren Bevölkerungsklassen zur Besorgung ihrer Wäsche alles das in reichlichstem Mafse durch bequeme, sachgemäfse Einrichtungen für so billiges Geld zu stellen, wie es diesen Leuten bei den äufserst beschränkten Wohnungsverhältnissen sich zu Hause auch nur annähernd selbst zu beschaffen durchaus unmöglich wäre, ferner durch Gewährung äufserst billiger warmer Bäder zur wesentlichen Besserung der gesundheitlichen Verhältnisse des Arbeiters beizutragen. Die Waschanstalten, sowie namentlich auch die Bäder, werden daher selbst in bedeutendem Umfange nicht allein von den ärmeren Klassen und den gewerbsmäfsigen Waschfrauen, sondern vielfach auch von dem Mittelstande mit Vortheil benutzt. Die peinlichste Reinlichkeit ist namentlich bei den Bädern hervorzuheben, bei den Waschanstalten desgleichen, soweit das überhaupt beim Wäschebesorgungsgeschäft möglich ist. Eine musterhafte Ordnung und Ueberwachung der aus- und eingehenden Wäschebündel, über abzugebende Materialien usw. ist eingeführt, kann aber natürlich ihres Umfanges wegen hier nicht näher beschrieben werden. Die Anstalten stehen vom frühesten Morgen bis zum späten Abend ununterbrochen offen.



Abb. 6.

Folgende Preissätze sind eingeführt:

Für Besorgung von 1 kg trocken gewogener Wäsche bei gröfserer Menge	0,04 Mark
Für Besorgung von 1 Bündel*) bei einer Anzahl bis zu 5 Bündeln	0,08 „
Aufenthalt im Waschhause für die Stunde und für einen Stand	0,04 „
Aufenthalt im Waschhause für den Tag	0,32 „
Heifses Wasser für den Eimer	0,04 „
Lauge „ „ „	0,08 „
Das Bäuchen (5 Stunden lang) für 1 kg Wäsche	0,04 „
Benutzung der Trockenöfen bei Tage für die Stange (3,10 m lang)	0,04 „
Benutzung der Trockenöfen bei Nacht für die Stange (3,10 m lang)	0,08 „
Ein warmes Bad in der Männer- und Frauenabtheilung (früher 25 Pf.) jetzt nur	0,20 „
Die Herleihung eines Handtuches dazu für das Stück	0,04 „

Bei diesen äufserst billigen Preisen haben die Anstalten während einer 17jährigen Betriebszeit von 1868—1885 eine Gesamteinnahme von 555 229 Mark erzielt, welcher eine Gesamtausgabe von 373 865 Mark gegenüber steht; es ergiebt sich also daraus ein durchschnittlicher jährlicher Reingewinn**) von 11 022,75 Mark oder 33¾ pCt. der durchschnittlichen jährlichen Gesamteinnahmen von 32 660,53 Mark. Die beiden ersten Betriebsjahre der Anstalt in der Kapuzinerstrafse haben sogar jedes 40 pCt. Reingewinn ergeben; derselbe hielt sich bei beiden Anstalten in den siebziger Jahren immer noch zwischen 34 und 39 pCt., ging aber in den achtziger Jahren auf 27, 24, 23, 20 und 16 pCt. zurück. Für den Rückgang wird zunächst der Umstand ins Feld geführt, dafs früher auch vielfach Militärwäsche daselbst besorgt wurde, was jetzt nicht mehr der Fall ist, ferner dafs die Benutzung der Anstalten mit der steigenden Zunahme der deutschen Bevölkerung im Abnehmen begriffen sei, weil die deutschen Familien nicht gewohnt seien, ihre Wäsche aufser dem Haus zu besorgen, sei es in demselben auch noch so eng mit den Räumlichkeiten bestellt.

In beiden Anstalten wurde während ihres Bestehens bis Ende 1885 zusammen Wäsche im Gewichte von 1 385 158 kg sowie 1 243 201 Bündel gewaschen und dazu Marken für 2 903 249 Stunden und 178 419 Tage ausgegeben. In 16 Zellen badeten in derselben Zeit 375 763 Männer und 224 301 Frauen, an welche 293 542 Handtücher abgegeben wurden*); es ergiebt dies für die Zelle und den Monat eine Besuchsziffer von durchschnittlich 115 Männern und 69 Frauen; die stärkste Ziffer war für die Zelle und den Monat 407 Männer und 318 Frauen. Rechnet man die Waschbündel zu 3½ kg, so ergiebt sich in beiden Anstalten für den Monat eine Wäschebesorgung von durchschnittlich 28 bis 30 000 kg.

Mainz, im October 1886. Wilh. Wagner, Architekt.

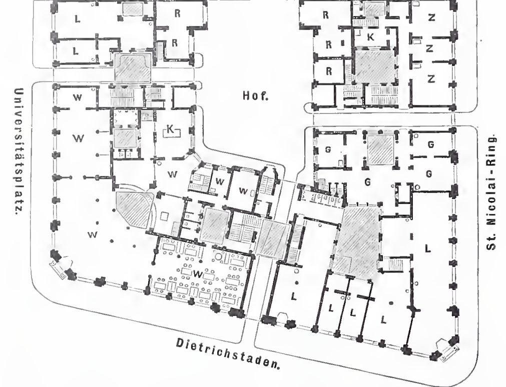
*) 6 Hemden oder 2 Betttücher ergeben etwa 1 Bündel; was über 5 Bündel ist, wird trocken gewogen und zu 4 Pf. für 1 kg berechnet.

**) was zu 4 pCt. gerechnet einer Anlagesumme von 275 000 Mark entspricht.

*) Zahlen aus dem „Verwaltungsbericht der Stadt Metz für das Rechnungsjahr 1884/85“ Seite 20—24 und 62.

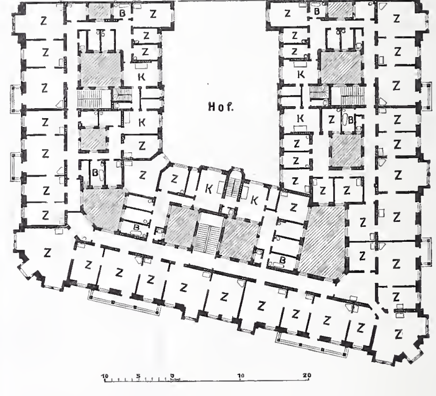
Neubau der Lebensversicherungs-Actien-Gesellschaft „Germania“ in Strafsburg i. E.

In dem durch die Hinausschiebung der Festungswerke für die Stadt Strafsburg gewonnenen Gelände, jedoch dicht an dem alten Stadtkern, hat die Stettiner Gesellschaft „Germania“ sich in den Jahren 1883—1885, ebenso wie früher in Berlin und neuerdings in Frankfurt a. M.*), ein grofses, stattliches Haus erbauen lassen. Der 2850 qm grofse Bauplatz wird begrenzt von dem Dietrichstaden, einer Uferstrafse der Ill, dem Universitätsplatz und dem Nicolairing, einem Theile eines der bedeutendsten neu angelegten Strafsenzüge. Von den beistehenden Holzschnitten giebt der eine die schaubildliche Ansicht der nach den Plänen der Berliner Architekten Kayser und v. Grofsheim errichteten grofsartigen Bauanlage. Die beiden anderen Darstellungen zeigen die eigenartige Anordnung des Grundrisses, welche die geschätzten Baukünstler gewählt haben.**) Die Baumasse umgiebt auf den drei Strafsenseiten in einer Tiefe von 21 m einen ausgedehnten Haupthof von 430 qm Flächenraum; zehn kleinere Höfe von verschiedener Gröfse führen dem Innern des Baukörpers, insbesondere den Vorräumen, Kammern, Badezimmern, Aborten usw. in genügendem Mafse Licht und Luft zu, während den Schlafzimmern die günstige Lage nach dem grofsen Hof hinaus zugewiesen ist. Im Erdgeschofs sind die Höfe durch Ueberdeckung mit Glas zum Theil noch zu den umliegenden Geschäftsräumen hinzugezogen. Die



Bezeichnungen: L Geschäftsräume, Läden. W Gast-Wirthschaft. G Geschäftsräume der „Germania“. Z Zimmer. K Küche. R Remise.

Grundrifs des Erdgeschosses.



Bezeichnungen: Z Zimmer. B Bad. K Küche.

Grundrifs des ersten Stocks.

Geschäftshaus der Lebensversicherungs-Actiengesellschaft „Germania“-Stettin in Strafsburg i. E.

Geschäftsstelle der Gesellschaft liegt im Erdgeschofs auf der Seite nach dem Nicolairing hinaus; in demselben ist ferner der Theil zwischen den Eingängen am Dietrichsstaden und am Universitätsplatz zu ausgedehnten Kaffee- und Restaurationsräumen ausgebaut, welche die Höhe des Zwischengeschosses mit umfassen. Die Keller werden, soweit sie nicht für die Restauration und die Wohnungen gebraucht werden, als Lagerräume oder zu gewerblichen Zwecken vermiethet. Jedes der drei oberen Stockwerke enthält sechs von den drei Haupttreppen und den erforderlichen Nebentreppen aus zugängliche Wohnungen, während das Zwischengeschofs und ein Dachgeschofs zu kleineren Wohnungen ausgebaut sind.

Das Gebäude ist erbaut unter Verwendung von Werksteinen für alle Architekturglieder; an den Strafsenseiten ist für den Sockel Pfinzthalstein, für das Erdgeschofs und das Zwischengeschofs Heilbronner Sandstein verwendet. Für die Architekturtheile der oberen Geschosse wurde Vogesensandstein gewählt, während die Flächen mit rothen Verblendsteinen aus den Siegersdorfer Werken bekleidet

*) Vergl. Jahrgang 1885 d. Bl., Seite 412.

**) Eine ausführliche Veröffentlichung wird das I.—III. Heft des Jahrgangs 1887 der Zeitschrift für Bauwesen bringen.

sind. In dem grofsen innern Hof, der schlicht aber ansprechend durchgebildet ist, sind die beiden unteren Geschosse mit sogenannten Moëllons aus den Vogesenbrüchen verblendet; die oberen Geschosse erhielten Fenstergewände und Gesimse aus Vogesenstein und eine Flächenverblendung von rothen einfachen Ziegeln. Die Architekturglieder der Einfahrten sind von grauem Vogesensandstein, die Flächen derselben mit gelben überglasten Ziegeln bekleidet. Die Dachflächen sind mit Schiefer nach deutscher Art eingedeckt; in den Räumen der Wirthschaft sind die Decken und die Wände in ihrem unteren Theil mit braun gebeiztem Kiefernholz getäfelt; die verbleibenden verputzten, hell gestrichenen Wandstreifen, haben nur hier und da farbigen aufgemalten Schmuck. Die Wohnungen sind gemäfs den Anforderungen ausgestattet, welche jetzt in Berlin an sogenannte herrschaftliche Wohnungen gestellt werden und haben aufserdem alle die Einrichtungen erhalten, die in Strafsburg ortsüblich sind.

Die besondere Bauführung lag in den Händen des Herrn Architekten Wieland in Strafsburg. Die Ausführung des ganzen Rohbaues war der Strafsburger Firma Petiti-Klotz übertragen; auch für die Arbeiten des inneren Ausbaues sind, soweit es möglich war, ortsangehörige Kräfte herangezogen worden. Die Baukosten haben im ganzen 1 230 000 Mark betragen, sodafs sich für 1 Quadratmeter der 2330 Quadratmeter grofsen bebauten Grundfläche ein Kostenaufwand von 528 Mark ergiebt.



Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Geschäftshaus der Gesellschaft „Germania" in Strafsburg i. E.

Die Knallsignale im Eisenbahn-Betriebsdienst.

Die Knallsignale sollen nicht nur nach Unfällen oder bei sonstigen den regelmäfsigen Zugverkehr beeinflussenden Ereignissen als Halt- oder Deckungssignale in Anwendung gebracht werden, sondern sie haben auch den Zweck, bei regelmäfsigem Betrieb als Ergänzung der vorhandenen optischen Signale zu dienen, wenn die Sichtbarkeit der letzteren infolge ungünstiger Witterung, wie Nebel oder Schneegestöber, auf angemessene Entfernung hin nicht gesichert erscheint.

Die allgemeine Anwendung der Knallsignale in diesem letzteren Sinne stöfst indessen, nach den zur Zeit gültigen Bestimmungen über die Anordnung und Abgabe derselben, auf Schwierigkeiten, welche schon mehrfach Gegenstand öffentlicher Besprechungen geworden sind und verschiedene Versuche und Vorschläge zur Abhülfe hervorgerufen haben. Es ergiebt sich nämlich bei bestimmungsgemäfsem Gebrauche des Knallsignales als Nebelsignal unter Verwendung der gewöhnlichen Knallkapseln die Nothwendigkeit, besondere Nebelsignalwärter einzustellen. Die hierauf bezüglichen Gesichtspunkte sind im „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens", Jahrgang 1884 auf Seite 211 u. f. näher zusammengestellt, und es soll zunächst auf diese auch für Deutschland in Vorschlag gebrachte Einrichtung der Nebelsignalwärter, welche auf den französischen und englischen Bahnen zur Einführung gelangt ist, kurz zurückgegangen werden.

Für jeden Abschlufstelegraphen — denn um diese handelt es sich zumeist — sind nach den Ausführungen des vorbezeichneten Aufsatzes zwei Nebelsignalwärter erforderlich, von denen der eine an dem Abschlufstelegraphen zur Beobachtung der an demselben gegebenen Signale aufgestellt wird, während der zweite seinen Stand in solcher Entfernung davon erhält, dafs ein mit voller Geschwindigkeit fahrender Zug auf ein an dieser Stelle erhaltenes Knallsignal noch vor dem Abschlufsmast zum Halten gebracht werden kann. Die Verständigung

dieser beiden Nebelsignalwärter soll wieder durch akustische Mittel (Hornsignale) bewirkt werden.

Ist der Abschlufstelegraph mit einem entsprechend weit vorgeschobenen selbstthätigen Vorsignal gekuppelt, so genügt den erwähnten Ausführungen gemäfs für jede Bahnhofseinfahrt ein Nebelsignalwärter, welcher seinen Stand neben dem Vorsignal erhält. Bei der Einstellung des Vorsignals auf Halt sind alsdann jedesmal die Knallkapseln in vorgeschriebener Weise von dem Wärter auszulegen, um bei der Beseitigung des Haltsignals sofort wieder entfernt zu werden.

So zuverlässig diese Einrichtung der besondern Nebelsignalwärter auf den ersten Blick erscheint, so spricht doch gegen die Zweckmäfsigkeit dieses Verfahrens, abgesehen von seiner Kostspieligkeit, der bedenkliche Umstand, dafs bei jeder Ungunst der Witterung eine gröfsere Anzahl von Menschenkräften in Bewegung gesetzt werden mufs, deren rechtzeitiges und fehlerloses Eingreifen kaum gesichert werden kann. Es soll zwar die erforderliche Zahl der Nebelsignalwärter aus den Reihen der Rottenarbeiter und Streckenwärter entnommen werden, welche für den fraglichen Zweck um so leichter verfügbar gemacht werden können, als bei ungünstiger Witterung die Bahnunterhaltungsarbeiten theilweise ruhen. Wenn auch zuzugeben ist, dafs in solcher Weise für die gröfseren Stationen ein stets fertiger und bereitstehender Stamm entsprechend geschulter Nebelsignalwärter geschaffen werden kann, so bleibt doch die Schwierigkeit für die kleineren Stationen, auf welchen ständige Arbeiter für Bahnunterhaltungsarbeiten in den seltensten Fällen vorhanden sind, unverändert bestehen. Die auf diesen Stationen vorhandenen Arbeitskräfte genügen gewöhnlich nur gerade den laufenden, während längerer Zeitdauer nahezu unveränderten Bedürfnissen des täglichen Verkehrs, sodafs jede aufsergewöhnliche Leistung, welche eine besondere Menschenkraft erfordert, dazu nöthigt, auf Hülfskräfte zurückzugreifen, welche nicht selten von weither beschafft werden müssen. Im Hinblick auf die grofse Zahl dieser Stationen würde daher diese Einrichtung nicht allein sehr kostspielig werden, sondern auch an Zuverlässigkeit zu wünschen übrig lassen.

Es erscheint daher angebracht — und dies ist der Zweck der vorliegenden Arbeit —, die in dem angezogenen Aufsatz ebenfalls erwähnten Versuche zum selbstthätigen Einstellen von Knallsignalen auf eine angemessene Entfernung vor dem Abschlufstelegraphen durch mechanische Vorkehrungen der Aufmerksamkeit der Fachmänner zu empfehlen, umsomehr, als auf diesem wichtigen Gebiete des Eisenbahn-Signalwesens neuerdings Ergebnisse erzielt worden sind, welche die verdiente Beachtung noch nicht gefunden haben.

Was zunächst die Beschaffenheit dieser selbstthätigen akustischen Nebelsignale, ihrer Natur nach, anbelangt, so empfiehlt sich die Beibehaltung einer den jetzigen Knallsignalen in ihrer Wirkungsweise nachgebildeten Vorkehrung aus mehrfachen Gründen.

Erstens ist es erforderlich, dafs das Signal mit völliger Sicherheit für den Locomotivführer eines fahrenden Zuges hörbar wird. Die Wirksamkeit desselben mufs also auf den Augenblick treffen, in welchem die Maschine des Zuges sich an der Stelle befindet, wo es gegeben wird. Eine diesem Augenblick etwa vorausgehende Thätigkeit des Hörsignals würde mit Rücksicht auf das Geräusch des Zuges für den vorbezeichneten Zweck wenig ins Gewicht fallen. Aus diesem Grunde können länger andauernde Hörsignale, wie Glocken- und Rasselwerke, einen Vorzug vor dem nur einen Augenblick, aber kräftig und im richtigen Zeitpunkt wirkenden Knallsignal nicht beanspruchen, dessen Stärke jene Hörsignale niemals erreichen können. Die längere Dauer der mit einem Glocken- und Rasselwerke gegebenen Signale kann vielleicht den Erfolg haben, mit gröfserer Sicherheit als das Knallsignal die Aufmerksamkeit der übrigen Zugbeamten zu erregen, welche dann ihrerseits in üblicher Weise dem Locomotivführer das Haltsignal geben können. Hiermit ist aber ein nicht unerheblicher Zeitverlust verknüpft, und die Entfernung der Hörsignale von dem Abschlufstelegraphen müfste deshalb übermäfsig grofs werden.

Ein weiterer wesentlicher Grund für die Ausbildung des fraglichen Hörsignals nach Art der Knallsignale besteht darin, dafs letztere nicht allein in Deutschland, sondern auf allen mit regelrechten Signalen ausgerüsteten Eisenbahnen einen bekannten und allgemein gültigen Signalbegriff bilden. Ueberall legt das Ertönen der Knallsignale dem Locomotivführer die Verpflichtung auf, seinen Zug mit allen ihm zu Gebote stehenden Mitteln zum Halten zu bringen. In diesem Sinne gleichwerthig mit dem Knallsignal und ebenso allgemein verständlich, wie auch auf die sichere Wahrnehmbarkeit für den Locomotivführer berechnet, ist das selbstthätige Ertönen der Locomotivpfeife, und in der That sind Locomotivpfeifen, welche in einer bestimmten Entfernung vor dem Abschlufstelegraphen durch einen elektrischen Strom geöffnet werden, nach der Anordnung von Lartigne u. Digney frères auf französischen Bahnen versuchsweise zur Anwendung gekommen.

Diese Signaleinrichtung leidet aber an Uebelständen, welche dieselbe zur allgemeinen Aufnahme ungeeignet machen. Erstens ist das sichere und rechtzeitige Eintreten des Signals von dem richtigen Zusammenwirken zahlreicher Theile abhängig, welche in Bezug auf ihre unveränderte und tadellose Beschaffenheit einer sorgfältigen Ueberwachung bedürfen. Dahin gehören die zwischen den Schienen angebrachten Taster, der damit in Berührung tretende Stromschliefser an der Maschine und die an letzterer anzubringende, mit Elektromagneten versehene Pfeifenvorrichtung usw., deren Empfindlichkeit die stete Quelle von Fehlern bildet und die Zuverlässigkeit des Signals gerade bei ungünstiger Witterung beeinträchtigt. Dazu kommt die Kostspieligkeit der ganzen Einrichtung, welche namentlich daher rührt, dafs aufser den erforderlichen örtlichen Anlagen — Taster, elektrische Leitung und Batterie — zur Abgabe des Signals noch besondere, nicht einfache Einrichtungen an der Maschine selbst erforderlich sind. Hierdurch wird es nothwendig, sämtliche Maschinen eines Bezirks, in welchem vielleicht nur eine derartige Signalstrecke eingerichtet ist, mit den betreffenden Vorkehrungen auszurüsten. Diese beiden Uebelstände, Kostspieligkeit und zweifelhafte Wirksamkeit gerade bei ungünstiger Witterung, sind aber mehr als ausreichend, um die in Rede stehende Signaleinrichtung zur Einführung ungeeignet zu machen. In diesem Sinne hat sich auch die zur Berathung von Sicherheitsmafsnahmen am 16. April 1885 in Berlin zusammengetretene Conferenz ausgesprochen; die elektrisch selbstthätige Locomotivpfeife kann daher als von der weiteren Erörterung ausgeschlossen betrachtet werden.

Dasselbe gilt, nach Mafsgabe der angestellten Versuche und nach dem Ausspruch der nämlichen Conferenz von der Entzündung der Knallkapseln auf elektrischem Wege von der Station aus, und es bleibt daher als einzig in Frage kommende Form des selbstthätigen akustischen Haltsignals nur diejenige Anordnung von Knallsignalen übrig, bei welcher durch die Räder der Fahrzeuge selbst Knallkapseln zur Entzündung gebracht werden.

Die zweite Frage, welche bezüglich dieser Einrichtungen zu entscheiden ist, betrifft die Entfernung, in welcher die Abgabe des selbstthätigen Knallsignals vor dem Abschlufstelegraphen erfolgen mufs. Dem Zweck der ganzen Einrichtung gemäfs soll das Ueberfahren der Abschlufstelegraphen verhindert werden, wenn das Sichtsignal infolge ungünstiger Witterung nur auf ganz kurze Entfernung erkennbar ist. Erste Bedingung ist es daher jedenfalls, dafs es möglich sein mufs, einen mit voller Geschwindigkeit fahrenden Zug noch mit Sicherheit auf der Zwischenstrecke zum Stehen zu bringen. Zum andern ist aber in Betracht zu ziehen, dafs in dem Knallsignal nach seiner allgemein anerkannten Bedeutung die Aufforderung liegt, den Zug unbedingt sofort und mit allen zu Gebote stehenden Mitteln zum Stehen zu bringen. Das Halten eines Zuges in erheblichem Abstande vor dem Abschlufstelegraphen ist unnütz oder sogar schädlich, weil in diesem Falle die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dafs das Sichtsignal auch von dem schon haltenden Zuge aus noch nicht erkennbar ist, und der Locomotivführer daher über die Ursache des Knallsignals und über den Zeitpunkt, in welchem die Fahrt wieder freigegeben wird, im Zweifel bleibt. Aufserdem hat ein zu weites Vorschieben des Knallsignals den Uebelstand, dafs dadurch häufig ein unnöthiges Halten, namentlich der langsam fahrenden Güterzüge veranlafst wird, weil in den meisten Fällen, in welchen ein fahrplanmäfsiger Zug am Abschlufstelegraphen „Halt“ vorfindet, es sich nur um einen kurzen Aufschub für die Weiterfahrt handelt. Je weiter daher das Knallsignal vorgeschoben ist, um so öfter wird dasselbe den betreffenden Zug zum Halten bringen, während in der gröfseren Zahl dieser Fälle der gleichmäfsig vorrückende Zug bei der Annäherung an den Abschlufstelegraphen selbst das Haltsignal schon beseitigt finden würde. Es empfiehlt sich daher, die Entfernung zwischen dem Abschlufstelegraphen und dem Knallsignal nicht gröfser als nöthig zu bemessen.

Wird nun berücksichtigt, dafs schnellfahrende Züge, welche bestimmungsgemäfs mit durchgehenden Bremsen ausgerüstet sind, mit Aufbietung aller Mittel auf gerader, waagerechter Strecke schon auf 300 m Länge zum Stehen gebracht werden können, so möchten Strecken von 300, 400 oder 500 m, je nachdem der anfahrende Zug vor dem Abschlufstelegraphen sich auf steigender, waagerechter oder fallender Bahn bewegt, schon genügende Sicherheit bieten, dafs der Zug noch bis zum Abschlufstelegraphen zum Stehen gebracht werden kann.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen mögen die betreffenden Vorkehrungen selbst näher ins Auge gefafst werden. Es sind dabei zunächst zwei von einander wesentlich abweichende Anordnungen zu unterscheiden. Die eine bezweckt die Uebernahme der Thätigkeit des Nebelsignalwärters, so lange es sich darum handelt, die Knallkapseln nach Mafsgabe der Bewegungen von optischen Telegraphen auszulegen und wieder zu beseitigen. Dieser Anforderung wird aber nicht mehr entsprochen, sobald das Knallsignal einmal wirklich in Thätigkeit getreten ist.

Die zweite Anordnung dagegen bezweckt die unveränderte,

selbstthätig sich erneuernde Arbeitsbereitschaft, auch wenn das Knallsignal zu wiederholten Malen seine Thätigkeit ausgeübt hat.

Die erste Anordnung hat im Vergleich zu der Aufstellung von Nebelsignalwärtern den Vorzug, dafs selbstthätig das rechtzeitige Auslegen und Wiederbeseitigen der Knallkapseln, in Uebereinstimmung mit dem Signal am Abschlufstelegraphen, so lange gesichert ist, als thatsächlich Züge zum Halten nicht gebracht worden sind. Sobald dies aber einmal geschehen ist, mufs sofort die Menschenhand wieder eingreifen, um neue Knallkapseln mit der Vorkehrung in Verbindung zu setzen. Der besondere Nebelsignalwärter bleibt daher nach wie vor erforderlich, da weder der Wärter des Abschlufstelegraphen, noch der ihm benachbarte Bahnwärter, gerade mit Rücksicht auf die vorausgesetzte ungünstige Witterung, in der Lage sein wird, sofort nach einmaliger Thätigkeit des Knallsignals seinen Posten zu verlassen, um die Vorrichtung für den nachfolgenden Zug wieder in Stand zu setzen, selbst wenn der zwischen beiden Zügen befindliche Zeitabstand zum Zurücklegen des Weges und zur Vornahme der betreffenden Arbeit ausreichend sein sollte. Unter diesen Umständen kann der fraglichen Vorrichtung kaum ein höherer Grad von Sicherheit zuerkannt werden, als dem üblichen Auslegen und Wiederbeseitigen der Knallkapseln durch den Nebelsignalwärter. Als einziger thatsächlicher Vortheil ergiebt sich nur die unter Umständen eintretende Ersparung des zweiten Wärters, welcher beim Fehlen von Vorsignalen noch neben dem Abschlufstelegraphen aufgestellt werden mufs, um den Stand desselben dem die Knallkapseln auslegenden Nebelsignalwärter durch Hornsignale anzuzeigen.

Anders stellen sich die Verhältnisse bei der zweiten Anordnung der selbstthätigen Nebel-Knallsignale, bei welchen das Einstellen von Ersatz-Knallkapseln an Stelle der abgeschossenen ebenfalls selbstthätig bewirkt wird. Selbstverständlich ist auch dies nur bis zu einer gewissen Grenze durchführbar. Beispielsweise erfolgt der Austausch der abgeschossenen Knallkapseln durch neue bei einer Vorrichtung, deren Beschreibung am Schlufs dieser Ausführung gegeben ist, nach dem ersten Schusse elfmal nach einander, aber es unterliegt keinem Zweifel, dafs diese Zahl ausreichend ist, um die besonderen Nebelsignalwärter entbehrlich zu machen. Es müfste ein ausnehmend lebhafter Betrieb sein, bei welchem sich nicht, nachdem 12 Zügen das Haltsignal gegeben worden ist, eine Ruhepause fände, welche das Nachladen durch die ständigen Wärter gestattet, falls wirklich nach zwölfmaliger Wirkung des Knallsignals die Bedingungen, welche dieselbe erforderlich machten, noch nicht beseitigt sein sollten. Ist daher eine solche Vorrichtung nur in ihrer Ausführung zuverlässig genug, so wird dieselbe in dem angegebenen Sinne ihren Zweck sicher erfüllen, und die Aufgabe, durch selbstthätige Nebel-Knallsignale die besonderen Nebelsignalwärter entbehrlich zu machen, gelöst sein.

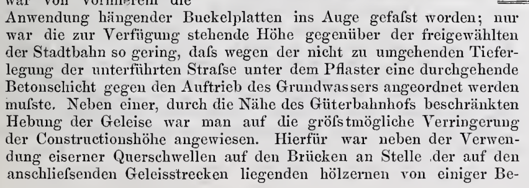
Ersonnen ist die fragliche Vorrichtung durch den Regierungs-Baumeister Scholkmann. Bei derselben besteht der leitende und für den Aufbau mafsgebende Gedanke darin, die Knallkapseln der unmittelbaren Einwirkung der Räder zu entziehen und die Entzündung der schufsfertigen Signalkörper durch eine besondere Schlagvorrichtung zu vermitteln, welche ihrerseits durch die Räder der Fahrzeuge in Thätigkeit gesetzt wird. Als Vorzug dieser Anordnung gegenüber den Einrichtungen, bei welchen die Zündkörper nach Art der gewöhnlichen Knallkapseln auf die Schienen geschoben werden, ergiebt sich, mit Bezug auf die Sicherheit der Entzündung, die Uebertragung der unregelmäfsigen Stöfse der einzelnen Räder in stets gleich gerichtete Schläge auf die Knallkapseln und die Möglichkeit, letztere im Verhältnifs zu der Schlagrichtung stets in genau dieselbe Lage zu bringen. Es ist bekannt, mit welchen Schwierigkeiten die Vorkehrungen der zuerst erwähnten Art gerade nach dieser Richtung hin zu kämpfen haben, und dafs diese Schwierigkeiten die hauptsächlichste Ursache sind, aus welchen trotz jahrelanger Versuche wirklich zuverlässige Erfolge damit nicht erzielt werden konnten. Die Unsicherheit bei denselben liegt also nicht allein in der möglichen mangelhaften Beschaffenheit der Signalkörper an und für sich, sondern mehr noch in der ungünstigen Lage derselben im Verhältnifs zum Schienenkopf und in dem unregelmäfsigen Stofs der auf die Signalkörper unmittelbar einwirkenden Radreifen. Dazu kommt, dafs die Befestigung der Signalkörper dabei jedesmal unter dem Einflufs der ungünstigen Witterung erfolgt, welche z. B. als Schneesturm gedacht, für die Sorgfalt dieser in unbequemer Stellung vorzunehmenden Arbeit nicht gerade förderlich ist. In dieser Beziehung möchte sogar die gewöhnliche Befestigung der Knallkapseln an der Schiene selbst den älteren selbstthätigen Signalanordnungen gegenüber noch den Vorzug verdienen. Es wird dieser Thatsache neuerdings dadurch Rechnung getragen, dafs vier gesonderte, mittelst Drahtzuges gekuppelte Vorkehrungen, von denen je zwei einander gerade gegenüber an den beiden Schienen des Fahrgeleises angebracht sind, je eine besondere Knallkapsel, also zusammen deren vier, auf die Schiene schieben. Die in solcher Weise erzielte Sicherheit vertheuert aber die ganze Anlage wesentlich und macht ferner das rechtzeitige Instandsetzen nach erfolgter Benutzung noch schwieriger. Aufserdem mufs dadurch das Ziehen der betreffenden Sichtsignale sehr erschwert werden, weil alle vier Vorkehrungen, gleichviel ob dieselben sich in geladenem oder ungeladenem Zustande befinden, beim Einstellen des Sichtsignals beständig mit bewegt werden müssen.

Diese Uebelstände sind bei der Vorrichtung des Regierungs-Baumeisters Scholkmann vermieden, und der Verfasser ist auf Grund eingehender persönlicher Versuche in der Lage, dieselbe zur allgemeinen Einführung bestens zu empfehlen, in der Gestalt, wie sie sich nach mehrfachen Aenderungen einzelner Theile vor dem Bahnhofe Wattenscheidt (rechtsrh.) an der Einfahrt von Essen her befindet. Seit Mitte Januar an dieser Stelle in ununterbrochenem Betriebe ist dieselbe vielfach, sowohl versuchsweise wie im Bedürfnifsfalle, in Thätigkeit gesetzt worden und es sind auch nach längerer Ruhepause durchaus befriedigende Ergebnisse erzielt worden.

(Schlufs folgt.)

Zur Frage wasserdichter und geräuschloser Fahrbahnen auf Eisenbahnbrücken.

Zu dem Aufsatz des Herrn Schwering in Nr. 41 (Seite 401) dieses Blattes über »Schalldecken für Eisenbahnbrücken über Fahrstrafsen« mag die folgende Mittheilung eine Ergänzung bilden. Bei der Bearbeitung des Entwurfs zur Unterführung der Gürtelstrafse unter dem Potsdamer Aufsenbahnhofe in Berlin war für die Fahrbahn der eisernen Ueberbauten Wasserdichtigkeit und Geräuschlosigkeit zur Bedingung gemacht. Infolge der günstigen Erfahrungen an den eisernen Brücken der Berliner Stadtbahn war von vornherein die Anwendung hängender Buckelplatten ins Auge gefafst worden; nur war die zur Verfügung stehende Höhe gegenüber der freigewählten der Stadtbahn so gering, dafs wegen der nicht zu umgehenden Tieferlegung der unterführten Strafse unter dem Pflaster eine durchgehende Betonschicht gegen den Auftrieb des Grundwassers angeordnet werden mufste. Neben einer, durch die Nähe des Güterbahnhofs beschränkten Hebung der Geleise war man auf die gröfstmögliche Verringerung der Constructionshöhe angewiesen. Hierfür war neben der Verwendung eiserner Querschwellen auf den Brücken an Stelle der auf den anschliefsenden Geleisstrecken liegenden hölzernen von einiger Bedeutung, dafs in Abänderung der auf Seite 401 des obengenannten Aufsatzes dargestellten Anordnung 1 nach dem Vorschlage des Unterzeichneten die unter der Brückentafel liegenden Wasserrinnen, welche die Abwässer der Buckelplatten nach den Rinnen auf den Widerlagern führen, durch die Querträger hindurchgesteckt wurden.



Wie die beigefügte Abbildung zeigt, beträgt die gesamte Constructionshöhe von Unterkante der Hauptträger bis Schienenoberkante 65 cm bei einer geringsten Dicke der Kieslage von 13 cm zwischen Brückentafel und Schwellen-Unterkante. Inwieweit das letztere Mafs noch vermindert werden kann, dürfte durch praktische Versuche festzustellen sein. Auch von ästhetischen Gesichtspunkten aus ist die besprochene Durchsteckung der Wasserrinnen nicht ungünstig zu beurtheilen, weil dabei das Netz der Haupt-, Quer- und Zwischenträger sich frei dem Auge darbietet.

Zu der Abbildung wird noch bemerkt, dafs die Hängebleche zwischen zwei Brücken, welche ebenfalls mit Gefälle nach den Widerlagern zu entwässern, bei der Ausführung unter Fortlassung des Bohlenbelags mit Kies verfüllt worden sind.

Th. Hoech.

Vermischtes.

Betreffs der nachträglichen Ernennung zum Königlichen Regierungs-Bauführer bezw. -Baumeister gehen uns noch fortwährend Anfragen zu. Die dabei zum Ausdruck kommenden Zweifel beruhen meist in einer irrigen Voraussetzung, nämlich in der Verwechslung der „Zulassung zur Baumeisterprüfung“ mit der Zulassung zu den weiteren Prüfungsabschnitten: der Clausur und der mündlichen Prüfung. Nach den Bestimmungen der neuen Prüfungs-Vorschriften (§ 39 u. f., vgl. S. 290 d. Bl.) ist — übrigens in Uebereinstimmung mit den älteren Vorschriften vom 27. Juni 1876 — die Zulassung zur zweiten Hauptprüfung durch die Ertheilung der häuslichen Arbeit bereits ausgesprochen. Wem somit die letztere Arbeit ertheilt ist, der ist zur Baumeisterprüfung zugelassen und bedarf der Ernennung zum Königlichen Regierungs-Bauführer zu diesem Zweck nicht mehr. Erst vom 1. April 1887 ab ist, wie im Erlafs vom 10. October d. J. (Seite 419 d. Bl.) klar ausgesprochen, die Zulassung von der erfolgten Ernennung abhängig gemacht. Wir können aber unseren Rath, den Antrag auf Ernennung jedenfalls zu stellen, nur wiederholen.

Für den in dem genannten Erlafs nicht vorgesehenen, bei uns zur Sprache gebrachten Ausnahmefall, dafs ein Bauführer bei einer Behörde (z. B. Reichsbehörde) aufserhalb Preufsens beschäftigt gewesen ist, empfiehlt es sich, die Anfrage betreffs Ernennung zum Königlichen Regierungs-Bauführer an den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten zu richten. Hat die Beschäftigung dagegen innerhalb Preufsens stattgefunden, so ist, wie schon bemerkt, der Antrag auf Ernennung in Gemäfsheit des Erlasses vom 10. October bei dem Chef einer der in § 30 der neuen Prüfungs-Vorschriften genannten Behörden zu stellen, in deren Bezirk der Antragsteller zuletzt beschäftigt gewesen ist oder noch beschäftigt wird.

Preisbewerbung für den Neubau einer Interimskirche in Halle a/S. An Mitteln für die in Holzfachwerk zu errichtende Kirche sind 20 000 Mark vorhanden. Für Geldpreise stehen 300 Mark zur Verfügung, aufserdem wird der Kunstgewerbeverein in Halle a/S., der das Preisausschreiben erläfst, nach Ermessen des Preisgerichts Ehrendiplome vertheilen. Der Tag der Einlieferung ist der 3. Januar 1887.

Das Vorkommen von Aalen in der Wasserleitung Londons. In der Wasserleitung für die östlichen Stadttheile Londons sind in der neuesten Zeit öfters Aale bemerkt worden. Noch vor wenigen Wochen kam ein lebendes, 0,3 m langes Thier zum Vorschein aus dem zur Entnahme von Trinkwasser bestimmten Hahne in einer Hausleitung der Leadenhall-Strafse, einer sehr belebten Geschäftsstrafse der City. In einem anderen Hause verspürte man kürzlich einen fischigen Geschmack des Wassers und entdeckte bei näherer Untersuchung einen todten, in der Hauswasserleitung eingeklemmten Aal, der die Ergiebigkeit der Leitung erheblich vermindert hatte. Da sämtliches Wasser in Sand-Filterbetten gereinigt wird, so nimmt man an, dafs die Thiere bei der Durchbrechung eines alten Filterbettes, bei welcher Gelegenheit sich ungereinigtes Wasser in die Leitungen ergofs, in letztere gelangt sind; erst seit jener Zeit sind die Aale zuweilen bemerkt worden.

Allerdings bleibt dann noch die weitere Frage zu lösen, in welcher Weise sich die Thiere in dem gefilterten Wasser zu ernähren vermögen. Das Wasser besitzt nach den auf Grund des Koch'schen Verfahrens (mit Nährgelatine) ausgeführten, allmonatlich veröffentlichten Untersuchungen einen so hohen Grad der Reinheit, dafs es kaum die nöthigen Nährstoffe enthalten kann. Es ist deshalb die Muthmafsung ausgesprochen, dafs die Aale, welche sich, nach den kleinen Exemplaren zu schliefsen, weitergezüchtet haben, die schwächeren und todten Thiere verzehren. Man hat auch einige Typhusfälle auf todte, in der Hausleitung gefundene Aale zurückführen wollen. — Die Thiere verlieren durch den Aufenthalt in den meilenlangen Leitungen ihr Augenlicht und werden unter den neuen, veränderten Lebensbedingungen farblos. Die betreffende Aufsichtsbehörde wird die Angelegenheit näher untersuchen. — G. —

Die Herstellung eines Tunnels unter dem Sund zwischen Kopenhagen und Malmö wird in der letzten Zeit vielfach in politischen Zeitungen erörtert. Danach geht der Plan zu diesem zwischen Dänemark und Schweden zu erbauenden Riesenwerke von einer französischen Gesellschaft aus; die Angelegenheit hat indessen selbstredend in den skandinavischen Ländern das lebhafteste Interesse hervorgerufen und auch die Regierungen der beiden betheiligten Länder wenden dem Plan ihre volle Aufmerksamkeit zu. Das schwedische Ministerium des Auswärtigen hatte sofort, nachdem der Plan der Regierung vorgelegt worden, seine Vertretung in Paris beauftragt, nähere Auskunft über die Vertrauenswürdigkeit der betreffenden Gesellschaft, sowie auch über die Person des Bevollmächtigten derselben, François Delouche, einzuholen. Die Erkundigungen über Herrn Delouche, einen früheren Beamten im Ministerium der Innern, sowie dessen Auftraggeber, die „Banque maritime“, das „Comptoir d'Escompte“ und die „Banque de Paris et des Pays-Bas“, alle drei Häuser, die sich des besten Rufes und grofser Leistungsfähigkeit erfreuen, fielen durchaus befriedigend aus. Gleich der schwedischen hat auch die dänische Regierung den Tunnelbauplan sehr günstig aufgenommen, jedoch sofort erklärt, dafs sie erst dann die begehrte Bewilligung zu ertheilen in der Lage sein wird, wenn ein aus Technikern zusammengesetzter besonderer Ausschufs sich über den Plan und die Ausführbarkeit desselben in befriedigender Weise ausgesprochen haben wird. Gegenwärtig wird der Entwurf von der schwedischen Abtheilung für Wege- und Wasserbauten eingehend geprüft. Wie ein Berichterstatter der „Pol. Corr.“ aus guter Quelle erfährt, darf es als gewifs angenommen werden, dafs die genannte Abtheilung, der die angesehensten Ingenieure Schwedens angehören, die Ertheilung eines Beitrages zu dem Tunnelbau zwischen Kopenhagen und Malmö befürworten wird. Der Tunnel würde eine Länge von rund 30 Kilometer erhalten, also beiläufig nur etwa zwei Drittel der Länge eines zwischen Calais und Dover zu führenden unterseeischen Schienenweges erreichen. Die Unternehmer sollen beabsichtigen, die Arbeiten binnen einem Jahre beginnen zu lassen und in diesem Falle den Tunnel spätestens in zehn Jahren zu beendigen. In Fachkreisen glaubt man indessen, der Tunnelbau könne sogar innerhalb einer Frist von weniger als fünf Jahren vollendet werden, vorausgetzt, dafs die Arbeiten gleichzeitig auf der dänischen und der schwedischen Seite in Angriff genommen werden. Es wird dabei besonders betont, dafs der Boden des Sundes aus festem Kalk besteht, dessen Durchbohrung keine gröfseren Schwierigkeiten darbieten dürfte. —h—

In betreff des Schutzes hölzerner Wasserbauwerke gegen Fäulnifs haben die Ingenieure der Verkehrswege des II. russischen Baubezirkes (Wytjegra) in einer unlängst abgehaltenen Versammlung, in welcher über die zweckmäfsigste Gestaltung und Behandlung der im genannten Bezirk vorkommenden, fast ausschliefslich hölzernen Wasserbauwerke berathen wurde, folgende Beschlüsse gefafst. Zum Schutz der hölzernen Theile der Bauwerke gegen Fäulnifs sind dieselben unbedingt zweimal mit Theer zu bestreichen. Für den ersten Anstrich ist reiner, heifser Theer zu wählen, damit er so tief wie möglich in die Holzfasern eindringe. Beim zweiten Anstrich ist dem Theer Fichtenharz zuzusetzen, welches letztere den Zweck hat, der im Laufe der Zeit eintretenden Verflüchtigung des reinen Theers vorzubeugen. Auch wurde von einzelnen Seiten empfohlen, beim ersten Anstrich dem Theer $1/4$ bis $1/3$ Petroleum zuzusetzen, um ihn flüssiger und geeigneter zum Eindringen in die Poren des Holzes zu machen. Doch kam man überein, betreffs dieses Mittels zunächst noch weitere Erfahrungen zu sammeln, weil es bisher noch zu wenig erprobt sei. Es wurde ferner empfohlen, bei dem zweiten Anstrich dem Theer zerpulverte Kohle zuzusetzen und die mit diesem Gemisch angestrichenen Flächen mit Sand zu bestreuen, da angeblich beobachtet worden sei, dafs das Holz, in dieser Weise geschützt, ungewöhnlich lange vor Fäulnifs bewahrt werde. Der Theer soll, damit er sich nicht beim Erhitzen entzünde, in einem mit Deckel verschlossenen Kessel erwärmt und demnächst in heifsem Zustand auf die gut ausgetrockneten Holzflächen aufgebracht werden. Damit der Theer ferner für die Zeit des Anstreichens dünnflüssig bleibe, wurde empfohlen, in den Kessel heifsgemachte Steine zu legen. Der Theeranstrich erhält sich um so besser, je glatter seine Oberfläche ist, und es ist daher zweckmäfsig, letztere beim zweiten Anstrich mit einem warmen Eisen zu glätten, wodurch zugleich die Durchtränkung der Holzfasern befördert wird.

Das Theeren derjenigen Holztheile, welche sich stets unter Wasser befinden, wurde im allgemeinen für überflüssig erachtet, nur die Schleusenthore sollen in ihrer ganzen Oberfläche angestrichen werden, weil der Theer, welcher bis zum Einsetzen der Thore alle etwa vorhandenen Risse derselben ausfüllt, das Holz vor dem Verquellen schützt. Beim Zusammensetzen der einzelnen Theile der Bauwerke sind sämtliche Zapfen und überhaupt alle einander berührenden Flächen, wie z. B. diejenigen der Riegel und des Bohlenbelages der Thore, mit reinem Theer ohne Beimischung von Pech zu bestreichen. Gastheer soll unbedingt von der Verwendung ausgeschlossen bleiben. Das Tränken des Holzes mit chemischen Bestandtheilen wurde nicht empfohlen, weil dieses Verfahren, während es einerseits das Holz vor Fäulnifs bewahre, andererseits dessen Elasticität vermindere und im übrigen bei Hölzern von so grofsen Abmessungen, wie sie beim Schleusenbau vorkommen, nicht wohl anwendbar sei. —V.—

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Aus dem Reichshaushalts-Etat für 1887/88.

Dem am 25. November zusammengetretenen deutschen Reichstage ist der Reichshaushalts-Etat für 1887/88 noch an demselben Tage zugegangen. Aus demselben theilen wir nachstehend die Beträge mit, welche für die **Bauausführungen** der einzelnen Reichsverwaltungen in deren Etats unter den **einmaligen Ausgaben** enthalten sind. Die zum ersten Male auftretenden Posten sind durch ein Sternchen * hervorgehoben, unter diesen auch solche, die als erstmalige Forderungen bereits in früheren Etats enthalten waren, bei den Berathungen des Reichstags dann aber abgelehnt oder zurückgezogen wurden. Die eingeklammerten Zahlen bezeichnen die anschlagsmäfsigen Gesamtbaukosten. Aus den minder umfangreichen Etats sind die folgenden einmaligen Ausgaben anzuführen:

Der Etat für das **auswärtige Amt** enthält zur Errichtung einer Sommerresidenz in Therapia für die deutsche Botschaft in Constantinopel die zweite und letzte Theilsumme von 97 200 ℳ, ferner für neue Arbeiten zur Sicherung der Fundamente des Botschaftsgebäudes (Palazzo Cafarelli) in Rom 59 350 ℳ. Ueber die letztere Forderung geben wir am Schlufs dieser Nummer (Seite 478) eine besondere Mittheilung.

In den Etat des **Reichsschatzamts** ist für den Bau des Kaiserpalastes in Strafsburg eine sechste Rate von 400 000 ℳ eingestellt, dann als Beitrag des Reichs zu den Kosten des Zollanschlusses von Hamburg eine fünfte Rate von 4 000 000 ℳ und zu den Kosten des Zollanschlusses Bremens eine zweite Rate von 3 000 000 ℳ.

Im Etat für die **Reichs-Justizverwaltung** wird zur Errichtung des Dienstgebäudes des Reichsgerichts in Leipzig ein erster Betrag von 850 000 ℳ gefordert.

Der Etat für die Verwaltung der **Reichs-Eisenbahnen** enthält zur Herstellung einer normalspurigen, nebenbahnmäfsig zu betreibenden Eisenbahn von Hagendingen nach Grofs-Moyeuvre, deren Gesamtkosten auf 1 610 000 ℳ veranschlagt sind (wovon seitens des Landes Elsafs-Lothringen sowie mehrerer Nächstbetheiligten eine Summe von 100 000 ℳ als verlorner Beitrag aufgebracht ist), eine erstmalige Rate von 510 000 ℳ; aufserdem zur Erbauung und Ausrüstung einer Kesselschmiede in der Hauptwerkstätte Bischheim nebst Herstellung einer Schiebebühne und der erforderlichen Geleisanlagen (von den 140 000 ℳ betragenden Gesamtkosten) eine erstmalige Summe von 82 000 ℳ.

Aus dem Etat für das **Reichsamt des Innern** sind die einmaligen Ausgaben für Bauausführungen weiter unten in besonderer Uebersicht zusammengestellt. Ueber die unter denselben aufgeführte Forderung für den Bau des Nord-Ostsee-Canals verbreitet sich eine dem Etat beigegebene Denkschrift, welche wir vor kurzem (Seite 454 d. Bl.) bereits zum Abdruck gebracht haben.

Die vorstehend aufgeführten einmaligen Ausgaben betragen im ganzen	8 998 550 ℳ
Hierzu treten die nachstehend zusammengestellten Ausgaben für Bauausführungen im Bereiche	
I. des Reichsamts des Innern	20 346 000 »
II. der Verwaltung des Reichsheeres, und zwar	
1) im ordentlichen Etat	10 372 671 »
2) im aufserordentlichen Etat	15 576 845 »
III. der Reichs-Post- und Telegraphen-Verwaltung	2 650 688 »
IV. der Marine	3 109 940 »
Gesamtsumme:	61 054 694 ℳ

I. Einmalige Ausgaben für die Bauausführungen des Reichsamt des Innern.

	Betrag für 1887/88. ℳ	Gesamtkosten. ℳ
1. Beitrag zu dem Wiederherstellungsbau der Katharinenkirche in Oppenheim a. Rh., 10. und letzte Rate	34 000	
*2. Zur Errichtung eines Dienstgebäudes für das Patentamt, 1. Rate	200 000	
3. Zur Errichtung des Reichstagsgebäudes, 6. Rate	500 000	
*4. Zur Ausführung aufserordentlicher Bauarbeiten auf dem Dienstgrundstücke des Reichsamts des Innern	12 000	
*5. Zur Errichtung der Gebäude für die physicalisch-technische Reichsanstalt und zur Ausstattung der Diensträume mit Möbeln, 1. Rate	480 000	(868 254)
*6. Für die erste Ausrüstung der physic.-tech. Reichsanstalt mit Instrumenten einschl. der Kosten für die baulichen Einrichtungen der II. Abtheilung, sowie für sonstige wissenschaftliche Hülfsmittel, erste Rate	120 000	(230 000)
*7. Zur Herstellung des Nord-Ostsee-Canals	19 000 000	(156 000 000)
Summe:	20 346 000	

(Zu übertragen: 1 226 000 — Uebertrag: 1 226 000)

II. Einmalige Ausgaben für die Bauausführungen der Verwaltung des Reichsheeres.

1. Ordentlicher Etat.

a. Preufsen.

	Betrag für 1887/88. ℳ	Gesamtkosten ℳ
1. Zur Erneuerung des Oberbaues der Militär-Eisenbahn	29 000	
2. Zur Beschaffung des Feldgeräths für Eisenbahnbau-Compagnieen	202 000	
3. Zur Unterbringung des Feldgeräths für Eisenbahnbau-Compagnieen	70 000	
4. Neubau von Magazingebäuden in Berlin, 2. Rate (Grundstückserwerbs- und Einebnungskosten für die im Nordwesten und Südosten der Stadt geplanten 2 Fouragemagazine)	1 600 000	
5. Neubau von Magazingebäuden in Allenstein, letzte Rate	72 000	(292 000)
6. Neubau von Magazingebäuden in Riesenburg, letzte Rate	42 000	(212 000)
*7. Neubau einer Garnisonbäckerei in Darmstadt	121 000	(121 000)
*8. Zur Erweiterung der Diensträume für das Kriegsministerium in Berlin, 1. Rate (zum Grundstückserwerb und zur Entwurfsbearbeitung)	1 262 250	(1 729 600)
*9. Neubau eines Casernements nebst Zubehör und Ausstattungsergänzung für ein Regiment Garde-Feld-Artillerie in Berlin, 1. Rate (zum Grundstückserwerb und zur Entwurfsbearbeitung)	700 000	(2 637 000)
*10. Desgl. für den Stab und vier Escadrons eines Cavallerie-Regiments in Potsdam, 1. Rate (zugleich Baurate)	500 000	(1 521 600)
*11. Neubau und Ausstattungsergänzung einer Caserne für 2 Compagnieen Infanterie in Gumbinnen, 1. Rate (zum Grundstückserwerb und zur Entwurfsbearbeitung)	17 000	(463 308)
12. Neubau einer Garnisonwaschanstalt in Königsberg, letzte Rate	106 100	(206 100)
*13. Neubau und Ausstattung einer Caserne für eine Escadron in Riesenburg, 1. Rate (zur Entwurfsbearbeitung)	4 000	(360 000)
*14. Neubau von Stallungen für eine Train-Compagnie in Alt-Damm, 1. Rate (zur Entwurfsbearbeitung)	3 000	(110 000)
15. Ankauf und Einrichtung eines Dienstwohngebäudes für einen Divisionscommandeur in Bromberg	130 000	(130 000)
*16. Neubau und Ausstattung einer Garnisonwaschanstalt in Bromberg	110 000	(110 000)
17. Erweiterungsbau des Generalcommando-Dienstgebäudes für das 2. Armeecorps in Stettin, einschliefslich Ergänzung des Mobiliars, letzte Rate	120 000	(125 000)
*18. Herstellung des Strafsennetzes, einschliefslich der Pflasterung, Entwässerung und der Beleuchtungsanlagen auf dem für militärfiskalische Bauten zurückbehaltenen Theile des ehemaligen Festungsgrundstücks des Forts Preufsen in Stettin, 1. Rate (zugleich Baurate)	325 000	(808 158)
*19. Neubau einer Garnisonwaschanstalt in Thorn, 1. Rate (zur Bodenuntersuchung und zur Entwurfsbearbeitung)	5 000	(160 000)
20. Neubau und Ausstattung einer evangelischen Garnisonkirche in Spandau, 2. Rate (zum Grundstückserwerb und zum Baubeginn)	83 580	(258 580)
*21. Neubau einer bedeckten Reitbahn in Erfurt	28 000	(58 700)
*22. Neubau einer Caserne für eine Compagnie Fufs-Artillerie und den Stab eines Fufs-Artillerie-Regiments in Magdeburg, 1. Rate (zugleich Baurate)	100 000	(263 000)
*23. Neubau eines Casernements nebst Zubehör für etwa $1\frac{1}{2}$ Compagnieen Infanterie in Sondershausen, 1. Rate (zum Grundstückserwerb und zur Entwurfsbearbeitung)	15 000	(300 000)
Zu übertragen:	5 644 930	

Nr.	Gegenstand	Betrag	Gesamtkosten
	Uebertrag:	5 644 930	
*24.	Neubau eines Casernements nebst Zubehör, einschliefslich der Ausstattungsergänzung, für 2 Escadrons in Posen, 1. Rate (zugleich Baurate)	350 000	(621 800)
25.	Neubau eines Generalcommando-Dienstgebäudes für das 5. Armeecorps in Posen, einschliefslich Ergänzung des Mobiliars, 2. Rate (1. Baurate)	300 000	(545 000)
*26.	Neubau eines Wohn- und Handwerker-Gebäudes, sowie eines Montirungskammer-Gebäudes auf dem Bürgerwerder in Breslau, 1. Rate (zur Entwurfsbearbeitung)	4 000	(307 000)
*27.	Neubau und Ausstattung einer Caserne für den Regimentsstab und 3 Escadrons eines Cavallerie-Regiments in Gleiwitz, 1. Rate (zum Grundstückserwerb und zur Entwurfsbearbeitung)	30 000	(1 304 000)
*28.	Ergänzungsbau der Caserne IV in Neifse, 1. Rate (zur Entwurfsbearbeitung)	2 000	(150 000)
29.	Neubau und Ausstattung einer evangelischen Garnisonkirche in Neifse, letzte Rate	60 000	(220 000)
*30.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör für eine Escadron in Düsseldorf, 1. Rate (zum Grundstückserwerb und zur Entwurfsbearbeitung)	93 000	(543 000)
*31.	Neubau einer Caserne für 3 Compagnieen Infanterie in Minden, 1. Rate (Baurate)	100 000	(388 240)
32.	Neubau und Ausstattung einer Garnisonwaschanstalt nebst Wäschemagazin für die Garnison in Münster, letzte Rate	41 921	(121 921)
33.	Neubau einer Caserne für eine Abtheilung Feld-Artillerie und ein Bataillon Fufs-Artillerie in Köln, 3. Rate	700 000	(2 400 000)
*34.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör für eine Feld-Batterie in Hannover, 1. Rate (zum Grundstückserwerb und zur Entwurfsbearbeitung)	60 000	(241 500)
*35.	Umbau des ehemaligen Garnisonlazareths in Cassel zu einer Caserne für 2 Batterieen Feld-Artillerie, einschliefslich der Ausstattungsergängung, sowie Neubau von Ergänzungsstallungen usw. bei der Artillerie-Caserne daselbst, 1. Rate (Baurate)	200 000	(346 000)
*36.	Neubau und Ausstattungsergänzung eines Casernements für ein Regiment Cavallerie in Darmstadt, 1. Rate (zur Entwurfsbearbeitung)	10 000	(2 090 000)
*37.	Neubau eines Militär-Arresthauses in Darmstadt, 1. Rate (zur Entwurfsbearbeitung)	2 000	(124 000)
*38.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör und Ausstattungsergänzung für eine Abtheilung Feld-Artillerie nebst Regimentsstab — früher für 2 Batterieen Feld-Artillerie — in Mainz, 2. Rate (1. Baurate)	350 000	(1 410 000)
*39.	Aufbau der Reduit-Caserne und Einrichtung der sogenannten Cavallerie-Caserne in Castel bei Mainz zur Aufnahme eines Bataillons Infanterie nebst Regimentsstab, 1. Rate (zur Entwurfsbearbeitung und zum Ankauf eines Gebäudes)	13 000	(358 000)
40.	Neubau und Ausstattungsergänzung einer Caserne für ein Bataillon Infanterie nebst Regimentsstab in Mainz, 2. Rate	300 000	(722 000)
*41.	Neubau eines Casernements, einschliefslich Ausstattungsergänzung, für die Mannschaften einer Escadron in Schwetzingen, 1. Rate (zum Grundstückserwerb und zur Entwurfsbearbeitung)	8 000	(195 000)
42.	Zur Bestreitung der Kosten von Schiefsstandsanlagen aus Anlafs der Einführung weittragender Handfeuerwaffen, 3. Rate	100 000	(500 000)
43.	Neubau eines Wärter-Wohnhauses und eines Waschhauses mit Desinfectionsanstalt bei dem 1. Garnison-Lazareth Berlin, 2. Rate	83 000	(168 000)
*44.	Neubau und Ausstattung eines Garnison-Lazareths in Potsdam, 1. Rate (zur Entwurfsbearbeitung)	10 000	(1 100 000)
45.	Erweiterung des Garnison-Lazareths in Gumbinnen	35 000	(35 000)
*46.	Desgl. in Tilsit	23 600	(23 600)
47.	Desgl. in Thorn, 4. Rate	50 000	(918 000)
*48.	Ankaufskosten für die von dem Traindepot in Karlsruhe bisher pachtweise benutzten Grund- und Bodenflächen, sowie zur Entwurfsbearbeitung für den Um- bezw. Neubau der Gebäude dieses Traindepots	80 000	
	Zu übertragen:	8 650 451	

Nr.	Gegenstand	Betrag	Gesamtkosten
	Uebertrag:	8 650 451	
49.	Zu gröfseren Neu- und Retablissementsbauten auf den Remontedepots	85 000	
50.	Zu gröfseren Meliorationen bei den Remontedepots, 12. Rate	100 000	
*51.	Zur baulichen Veränderung der Abortanlagen der Kriegsschule in Engers	31 500	(31 500)
*52.	Zum Umbau des Wohngebäudes der 2. Compagnie des Cadettenhauses in Potsdam	74 800	(74 800)
*53.	Zu Ergänzungs- und Erweiterungsbauten beim Cadettenhause in Oranienstein	156 000	(156 000)
*54.	Zu Ergänzungs- und Erweiterungsbauten beim Cadettenhause in Wahlstatt	33 650	(33 650)
*55.	Neubau einer Latrine für die Unterofficierschule in Weifsenfels	24 500	(24 500)
*56.	Zur Verlegung des Kulmer Cadettenhauses nach Cöslin und zum Neubau eines Cadettenhauses daselbst, als 1. Baurate	400 000	(1 200 000)
*57.	Neubau eines Festungsgefängnisses in Königsberg i. Pr., 1. Rate (zur Entwurfsbearbeitung)	8 500	(1 100 000)
58.	Neubau eines Dienstgebäudes für das Artilleriedepot in Thorn, letzte Rate	54 000	(115 000)
59.	Herstellung der Façaden des grofsen Zeughauses in Danzig, letzte Rate	25 500	(57 500)
60.	Neubau eines Friedens-Laboratoriums in Cüstrin, Abbruch des Wagenhauses Nr. 2 daselbst und Translocirung des geeigneten Abbruchsmaterials nach Frankfurt a. O., Bau eines Schuppens daselbst unter Verwendung des gedachten Abbruchsmaterials, zur Unterbringung des Feldmaterials der 1. Abtheilung Feld-Artillerie-Regiments Nr. 18, letzte Rate	90 000	(190 000)
*61.	Neubau dreier Artillerie-Wagenhäuser und eines Geschützrohrschuppens in Stettin, 1. Rate (zur Entwurfsbearbeitung)	2 000	(540 000)
*62.	Bau einer Anschlufsbahn von dem Artillerie-Wagenhaus-Etablissement in Spandau an die Lehrter Bahn bezw. an die Ober-Havel, 1. Rate (zum Grundstückserwerb und zur Entwurfsbearbeitung)	13 000	(181 000)
*63.	Neubau einer Patronenmaterialien-Niederlage in Spandau	48 200	(48 200)
*64.	Erbauung und Ausstattung eines Schulhauses auf dem Terrain der Pulverfabrik bei Hanau	37 600	(37 600)
*65.	Neubau eines Dienstgebäudes für die Commandantur und Fortification in Königsberg i. Pr., 1. Rate	125 000	(250 000)
	b. Sachsen.		
66.	Zur Einrichtung von Kriegsverpflegungsanstalten	20 000	
*67.	Zum Umbau eines Friedenscasernements auf Festung Königstein	64 470	(64 570)
	c. Württemberg.		
68.	Zum Bau und zur Ausstattung eines Militär-Arresthauses in Ulm, letzte Rate	165 200	(225 200)
*69.	Neubau von Stallungen in Ulm	138 500	(140 000)
*70.	Zum Bau und zur Ausstattung einer weiteren Mannschafts-Baracke auf dem Artillerie-Schiefsplatz bei Darmstadt	24 700	(24 700)
	Summe	10 372 671	

2. Aufserordentlicher Etat

Nr.	Zu Garnisonbauten usw. in Elsafs-Lothringen.	Betrag für 1887/88 ℳ	Gesamtkosten ℳ
1.	Bauten, einschliefslich Ausstattung, behufs Unterbringung eines Bataillons Infanterie in Diedenhofen, 2. Rate; zunächst für den Neubau eines Baracken-Casernements für eine Escadron, einschliefslich der Ausstattungsergänzung	265 000	(900 000)
2.	Zur Erwerbung eines Exerzirplatzes für Infanterie und Cavallerie, im Anschlufs an den Artillerie-Schiefsplatz bei Hagenau, sowie zur Erweiterung des Barackenlagers daselbst, letzte Rate	539 459	(1 096 759)
*3.	Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Zubehör für eine Abtheilung reitender Artillerie in Metz	770 000	(770 000)
4.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör für ein Regiment Infanterie in Saarburg, letzte Rate	614 000	(1 857 000)
5.	Aus- bezw. Umbau der alten Caserne in Saarburg, letzte Rate	20 000	(50 000)
6.	Erwerbung und Instandsetzung eines		
	Zu übertragen:	1 508 459	

Uebertrag:	1 508 459	
Uebungsplatzes bei dem neuen Infanterie-Casernement in Saarburg, letzte Rate	85 218	(216 000)
*7. Anlegung von Schiefsständen für ein Regiment Infanterie in Saarburg	85 000	(85 000)
*8. Erweiterung der neuen Cavallerie-Caserne in Saargemünd, zur Aufnahme einer dritten Escadron, einschliefslich der Ausstattungsergänzung, 1. Rate (zugleich Baurate)	150 000	(299 100)
9. Neubau einer Caserne nebst Zubehör für ein Regiment Infanterie in Strafsburg i. E., einschliefslich der Utensilienausstattung für dasjenige Bataillon dieses Truppentheils, für welches eine casernementsmäfsige Unterbringung noch nicht besteht, letzte Rate	470 888	(2 320 202)
*10. Neubau einer Caserne für ein Bataillon Fufs-Artillerie und für den Stab eines Fufs-Artillerie-Regiments, einschliefslich der Ausstattungsergänzung, in Strafsburg i. E., 1. Rate (zur Entwurfsbearbeitung)	5 000	(615 000)
*11. Neubau und Ausstattung einer evangelischen Garnisonkirche in Strafsburg i. E., 1. Rate (zum Grundstückserwerb und zur Entwurfsbearbeitung)	121 000	(1 371 000)
12. Neubau und Ausstattung eines Garnison-Lazareths in Saarburg, 5. Rate	126 000	(375 000)
13. Erneuerungsbau des Garnison-Lazareths in Diedenhofen, 3. Rate	30 000	(252 980)
*14. Zur Errichtung einer Unterofficier-Vorschule in Neubreisach, einschliefslich der Kosten für Terrainerwerb und Verlegung des Festungsschirrhofes daselbst	289 000	(289 000)
15. Zur Fortführung der Bauten an den Festungen im Osten Deutschlands — Spandau, Cüstrin, Posen, Thorn, Königsberg, Glogau und Neisse, Rest	1 599 640	
16. Zur Fortführung der Bauten an den Küstenbefestigungen — Danzig, Memel, Pillau, Colberg, Swinemünde, Stralsund, untere Weser und untere Elbe	5 865 748	
17. Zum Bau der neuen Umwallung in Köln, 7. Rate	1 300 000	
*18. Zur Erweiterung des Bromberger Thors in Thorn	180 000	
*19. Zur Erweiterung der Kietzer Pforte in Cüstrin	165 000	
*20. Desgl. der Werderthorpassage in Danzig	45 000	
*21. Zum Neubau eines Kriegscasernements nebst Zubehör sowie eines bombensicheren Ladesystems auf Festung Königstein, 1. Rate	200 000	(410 430)
22. Neubau und Austattung eines Casernements nebst Zubehör für 2 Feld-Batterieen in Berlin, letzte Rate	252 010	(562 010)
*23. Neubau und Ausstattung einer Caserne für eine Abtheilung Feld-Artillerie in Allenstein, 1. Rate (zum Grundstückserwerb und zur Entwurfsbearbeitung)	40 000	(1 155 000)
24. Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Zubehör für ein Bataillon Infanterie in Insterburg, letzte Rate	141 332	(721 332)
*25. Neubau und Ausstattung eines Wohncasernements für eine Train-Campagnie in Alt-Damm, 1. Rate (zum Grundstückserwerb und zur Entwurfsbearbeitung)	6 300	(150 880)
26. Neubau und Ausstattung einer Caserne für ein Bataillon Infanterie in Bromberg, 4. Rate (1. Baurate)	300 000	(900 000)
27. Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Zubehör für ein Bataillon Infanterie — früher für ein Jäger-Bataillon — in Greifswald, 2. Rate (1. Baurate)	200 000	(746 950)
28. Neubau und Ausstattung eines Casernements nebst Zubehör für ein Regiment Cavallerie in Rathenow, 2. Rate (1. Baurate)	490 000	(1 400 000)
29. Neubau und Ausstattung einer Caserne für ein Bataillon Infanterie in Rudolstadt, 2. Rate (noch zum Grundstückserwerb und 1. Baurate)	200 000	(707 070)
30. Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Zubehör für 2 Bataillone Infanterie mit Regimentsstab in Gleiwitz, 4. Rate	500 000	(1 298 000)
31. Desgl. für 1 Bataillon Infanterie in Hadersleben, letzte Rate	167 000	(835 000)
32. Neubau von Stallungen für etwa 2 Escadrons, einschliefslich des erforderlichen Zubehörs in Schleswig, letzte Rate	131 500	(431 500)
*33. Neueinrichtung und Ausstattung von		
Zu übertragen:	14 654 095	

Uebertrag:	14 654 095	
Wohnräumen für die Mannschaften von 2 Escadrons im Schlofs Gottorf bei Schleswig	215 850	(215 850)
34. Neubau und Ausstattungsergänzung einer Caserne für eine Compagnie Jäger in Gofslar, 2. Rate (1. Baurate)	85 000	(249 329)
35. Neubau und Ausstattungsergänzung eines Casernements nebst Zubehör für 2 Escadrons in Cassel, 2. Rate (1. Baurate)	250 000	(904 000)
36 Neubau und Ausstattung von Casernen nebst Zubehör für 2 Bataillone Infanterie in Giefsen, letzte Rate	371 900	(1 381 900)
Summe	15 576 845	

III. Einmalige Ausgaben für die Bauausführungen der Reichs-Post- und Telegraphen-Verwaltung.

	Betrag für 1887/88 ℳ	Gesamtkosten ℳ
1. Zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Breslau, 4. Rate	396 750	(1 460 000)
2. Desgl. in Elbing, 3. und letzte Rate	48 700	(202 800)
3. Desgl. auf dem Postgrundstück Oranienburgerstrafse 70 in Berlin, 3. und letzte Rate	68 500	(398 500)
4. Desgl. in Eisenach, 3. und letzte Rate	40 600	(200 600)
5. Zum Um- und Erweiterungsbau auf dem Postgrundstück in Königsberg (Pr.), 3. und letzte Rate	150 280	(522 280)
6. Zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Cüstrin, 2. und letzte Rate	80 000	(168 850)
7. Zum Um- und Erweiterungsbau auf dem Postgrundstück in Stettin, 2. Rate	150 000	(336 300)
8. Zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Celle, 2. und letzte Rate	71 500	(161 500)
9. Desgl. in Bingen, 2. und letzte Rate	68 600	(138 600)
10. Desgl. in Kreuznach, 2. Rate	83 000	(170 200)
11. Desgl. in Wismar, 2. und letzte Rate	65 500	(135 500)
12. Desgl. in Stralsund, 2. Rate	140 000	(290 100)
13. Desgl. in Werdau, 2. und letzte Rate	61 558	(121 558)
14. Desgl. in Allenstein, 2. und letzte Rate	87 600	(157 600)
15. Desgl. in Sondershausen, 2. und letzte Rate	52 100	(102 100)
*16. Desgl. in Ludwigslust, 1. Rate	63 000	(104 200)
*17. Zur Erwerbung eines Bauplatzes, sowie zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Brieg, 1. Rate	136 000	(152 600)
*18. Zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Eisleben, 1. Rate	80 000	(164 500)
*19 Zum Um- und Erweiterungsbau auf dem Postgrundstück in Görlitz, 1. Rate	84 000	(282 040)
*20. Zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Gumbinnen, 1. Rate	100 000	(413 000)
*21. Desgl. in Konitz (Westpr.), 1. Rate	63 000	(134 100)
*22. Desgl. in Myslowitz, 1. Rate	80 000	(161 000)
*23. Desgl. in Naumburg (Saale), 1. Rate	75 000	(170 200)
*24. Desgl. in Neustadt (Oberschl.), 1. Rate	60 000	(120 000)
*25. Desgl in Quedlinburg, 1. Rate	70 000	(192 000)
*26. Desgl. in Schwedt, 1. Rate	60 000	(126 500)
*27. Desgl. in Soest, 1. Rate	70 000	(139 600)
*28. Zur Vergröfserung des Postgrundstückes in Weimar, sowie zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes daselbst, 1. Rate	145 000	(219 200)
Summe	2 650 688	

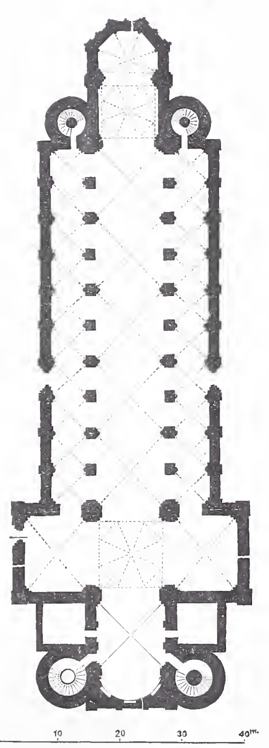
IV. Einmalige Ausgaben für die Bauausführungen der Marine.

	Betrag für 1887/88. ℳ	Gesamtkosten ℳ
1. Zur Erbauung von Munitionsmagazinen, einschliefslich Nebenanlagen, 3. und Schlufsrate	150 000	(350 000)
*2. Zur Reparatur bezw. zur Ergänzung von Torpedo- bezw. Minendienstgebäuden, und zwar: a. für die Strafsenanlagen bei dem 5. Dienstwohngebäude für Torpederpersonal in Friedrichsort, für Erweiterung der Entwässerungsanlage, für die Uferbefestigung von dem Grundstück dieses Gebäudes und für Herstellung einer Pumpstation für die Dampffeuerspritze auf dem Terrain ebendaselbst, b. für das Ausbaggern des Bootshafens, Vergröfserung des Bootsschuppens und Reparatur der Bootsslip in Friedrichsort, c. zur Instandsetzung bezw. zum Umbau der in Geestemünde für Minenzwecke vorhandenen, von der Armee zu übernehmenden Gebäude	30 000	(30 000)
Zu übertragen:	180 000	

Uebertrag:	180 000	
*3. Zu baulichen Anlagen auf der Werft in Danzig, und zwar: a. für einen Drehkrahn mit Handbetrieb von 100 Centner Tragfähigkeit, b. zur Herstellung eines Arbeitsdaches für die Schiffbau-Arbeitsplätze an den Horizontalslips, c. zur Einrichtung des Dampfbetriebes für die vorhandenen 4 Anker und Trossenwinden auf dem Schwimmdock, d. zur Beschaffung eiserner Poller am Dockbassin zum Verholen des Schwimmdocks, e. für allgemeine Verwaltungskosten	66 440	(66 440)
4. Zur Fortsetzung der Bauten des Marine-Etablissements bei Ellerbeck (Kiel), 15. Rate, und zwar: a. zum Bau von Schiffskammermagazinen, 3. und Schlufsrate, b. für allgemeine Verwaltungskosten	105 000	(37 221 000)
5. Zu Bauten beim Marine-Etablissement in Wilhelmshaven, und zwar: a. zur Fertigstellung der Tischlerwerkstatt, 3. und Schlufsrate, b. zur Fertigstellung des Erweiterungsbaues des Bootsschuppens und der Bootsbauwerkstatt, 2. und Schlufsrate, c. zur Fertigstellung der Geleiseanlagen, 2. und Schlufsrate, d. zur Fertigstellung der Wasserleitung, Gasleitung, der Pflasterungs- und Wegeanlagen, sowie der Entwässerungsanlagen auf der Bau- und Ausrüstungswerft, 2. und Schlufsrate, e. für allgemeine Verwaltungskosten	630 000	(630 000)
Zu übertragen:	981 440	
Uebertrag:	981 440	
6. Zum Bau des Ems-Jadecanals, 8. und Schlufsrate	677 500	(3 262 500)
7. Zum Bau eines Arbeiter-Krankenhauses in Bant bei Wilhelmshaven, 3. und Schlufsrate	50 000	(400 000)
8. Zum Bau einer eisernen Brücke über den Hafencanal in Wilhelmshaven als Ersatz für die vorhandene Pontonbrücke, 2. und Schlufsrate	320 000	(400 000)
*9. Zur Ausführung der Peilungsarbeiten des gesamten Jadebusens	47 000	(47 000)
10. Zur Beschaffung von Kriegsbetonnungsmaterial, 3. und Schlufsrate . . : . .	50 000	(105 000)
*11. Zur Herstellung einer elektrischen Einrichtung der Fluthmesseranlage in Pillau	5 000	(5 000)
*12. Zum Anschlufs des Proviantmagazins in Kiel an die Verbindungsbahn der Werft, sowie an die städtische Wasserleitung und zur Einrichtung von Diensträumen für das Verpflegungsamt	29 000	(29 000)
*13. Zu Erneuerungsarbeiten an den beiden Dienstgebäuden der Admiralität	30 000	(30 000)
14. Zur Erbauung eines Gebäudes für die Marine-Akademie und Marineschule auf dem ehemaligen Werftterrain in Düsternbrook (Kiel), 5. und letzte Rate	340 000	(1 640 000)
*15. Zum Bau einer Caserne für 1000 Mann nebst Ausstattung in Wilhelmshaven, 3. und letzte Rate	560 000	(1 760 000)
*16. Zum Bau einer Schwimm- und Badeanstalt in Lehe	20 000	(20 000)
Summe	3 109 940	

Zur Frage über die Wiederherstellungsarbeiten des Domes in Worms.

Von **L. Becker** in Mainz.



Meine auf Seite 77 u. ff. dieses Blattes erschienene Abhandlung hat in der „Wormser Zeitung“ eine Entgegnung durch den Dompropst Herrn Fehr in Worms gefunden*), in welcher die Ursache der vorliegenden Erscheinungen aus anderen Voraussetzungen abgeleitet wird. In jener Abhandlung sind sehr schätzenswerthe Mittheilungen, geschichtliche Nachweise und Belege enthalten; unrichtig jedoch sind die Widerlegungen und Schlufsfolgerungen, welche ins Gebiet der Technik fallen. Die von Herrn Fehr vorgenommenen Messungen beziehen sich nur auf lothrechte Unterschiede; die Schlufsfolgerungen beruhen demnach alle nur auf diesen, während die Ursache der als vorhanden zugegebenen seitlichen Ausweichungen nicht nachgewiesen wird.

Dafs meine Anschauungen jedoch nicht als hinfällig zu betrachten, dagegen die in der Abhandlung des Herrn Propst angeführten Hauptursachen nicht vorhanden, oder nur in zweiter Linie stehende Ursachen sind, werde ich in folgendem nachweisen und gleichzeitig meine Anschauungen auf Grund des durch die Veröffentlichung des Herrn Dompropst gegebenen Materials noch mehr bekräftigen.

Die im ersten Abschnitt der Abhandlung angeführten Beweise gegen meine Behauptungen sind unzutreffend und klammern sich, viele meiner Ausführungen unwiderlegt lassend, an geringfügige Einzelheiten; sie bilden keine Beweise für die Unrichtigkeit meiner Aussagen. Denn durch die als vorhanden nachgewiesenen Bodensenkungen soll die Unmöglichkeit der Einwirkungen von Erdbeben bewiesen sein. Die Bodensenkungen bilden jedoch, wie auch an anderer Stelle aus der Ausführung des Herrn Dompropst selbst zu entnehmen ist, die Folgen anderer Hauptursachen. Warum wird denn die von mir angeführte Ursache (Einwirkungen der Erderschütterungen) nicht als die Hauptursache anerkannt? Der Versuch mit den Setzungen, den anerkannten Folgen der Hauptursache, diese selbst zu widerlegen, ist doch nicht möglich! Darin besteht jedoch der Grundgedanke des Gegenbeweises. Die waagerechten Ausweichungen, welche Herr Propst selbst anerkannt, aber nicht gemessen oder nicht gleich wichtig erachtet hat, sind jedoch gröfser als die senkrechten und können nicht durch die von ihm behaupteten Ursachen entstanden sein.

Es würde zu weit führen, hier auf eine Widerlegung der einzelnen von Herrn Propst geführten Gegenbeweise, welche vielfach nur kurze Abfertigungen bilden, einzugehen; ich befasse mich in folgendem nur mit der Widerlegung seiner Anschauungen und einer Ergänzung meines früheren Gutachtens.

Die vom Herrn Dompropst vorgenommenen weiteren Untersuchungen der Fundamente sind nun nach zwei Richtungen hin sehr werthvoll. Einerseits haben sie die Anlage des ersten Chores dargethan, anderntheils die Grundmauerung der Westkuppel und des Westchores klargelegt. Die zum Nachweis seiner Behauptungen dienenden Messungen stimmen zwar bezüglich der Waagerechten des Chores nicht überein mit dem Nivellement des Herrn Regierungs-Baumeister Meyer; jedoch werde ich in nachfolgendem die Aufmessungen durchgehends als richtig annehmen, ohne die zufälligen Ungleichheiten hier in Betracht zu ziehen, welche sich in den Lagerfugen alter Baudenkmäler stets vorfinden (wofür auch Regierungs-Baumeister Meyer die Unterschiede in der Waagerechten angesehen hat) und welche genaue Constatirungen späterer Bewegungen beeinflussen.

Meine Ansicht, dafs eine Ursache die vielen Beschädigungen hervorgerufen hat, wird vom Herrn Propst nicht getheilt, es wird vielmehr die Ursache der Zerstörungen: 1) in vermehrter Bodenfeuchtigkeit, 2) in einem Constructionsfehler (Fundamentbögen der Stirnwände der Westkuppel) und 3) in einer Mehrbelastung der Fundamente der Chorhaube, vermuthet.

Was zunächst die Behauptung von vermehrter Bodenfeuchtigkeit anbetrifft, welche durch ein Abfallrohr bezw. einen Wasserspeier herbeigeführt sein soll, so brauche ich wohl kaum des weiteren auszuführen, dafs bei dem Kiesuntergrunde und dem starken Gefälle des Bodens in so kleinlichen Umständen, wie Wasserspeier und Abfall-

*) Auch als Sonderabdruck erschienen: Zur Restauration des Domes zu Worms von Ph. J. Fehr, Propst zu St. Peter daselbst. Worms 1886, H. Kräutersche Buchhandlung. 57 Seiten in 8°. Preis 1 M.

rohr, die Ursache nicht gesucht werden kann. Als Gegenbeweis, dafs die festgestellten Setzungen nicht durch Bodenfeuchtigkeit entstanden sind, dient die Art der Setzung. Die seitliche Ausweichung der Ostecke des südlichen Giebels ist gröfser als die senkrechte Setzung. Die Setzung der Ostecke beträgt 1 cm, die Ausdehnung des Giebels ist gleich der Summe der zwei bezw. drei Spaltenbreiten, also 2 bis 3 cm. Bei dem Ostgiebel besteht ein ähnliches Verhältnifs. Die Senkung der nördlichen Ecke beträgt 3 cm, die Spaltung des Giebels im Sockel 2,4 cm. Warum hier die seitliche Ausweichung nicht so

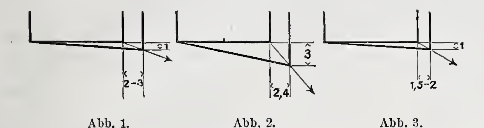


Abb. 1. Abb. 2. Abb. 3.

grofs sein konnte, die Setzung dagegen gröfser ist als bei den Querschiffgiebeln, werde ich noch später erläutern. Bei dem nördlichen Giebel zeigt sich die gleiche Erscheinung wie bei dem südlichen Giebel, ohne dafs der Herr Propst hierfür eine Ursache angeführt hat. Die Setzung der Ostecke beträgt 1 cm, die seitliche Ausweichung der Grundmauern 1,5 bis 2 cm.

In obigen drei Fällen tritt jedoch in den Grundmauern keine seitlich wirkende Kraft mehr auf, welche die Seitenausweichung bewirken könnte. Infolge der Bodenausspülung müfsten sich die Ecken nur in lothrechter Richtung senken, was jedoch nicht geschehen; mithin ist die Behauptung unrichtig, dafs vermehrte Bodenfeuchtigkeit die Ursache der Setzungen bildet.

Ferner werden Constructionsfehler angenommen. In den Fundamentbögen der Stirnwände der Westkuppel findet er eine weitere Hauptursache der Zerstörungen, indem er behauptet, dafs durch dieselben die ganze Last der Stirnwände bis hinauf zur Kuppel auf die Vierungspfeiler übertragen würde, sich die westlichen als Widerlager zu schwach erwiesen hätten und infolge dessen ausgewichen wären. Es wäre somit ein Constructionsfehler die Ursache. — In meinem ersten Gutachten aber habe ich bereits betont, dafs schlechte Constructionen sich gleich nach Fertigstellung des Baudenkmals rächen, wenn sie nicht beseitigt werden, oder ihnen nicht entgegengewirkt wird. Eine Beseitigung des Fehlers hat jedoch nicht stattgefunden. Desgleichen ist demselben überhaupt nicht entgegengewirkt worden, denn spätere Verstärkungen der Grundmauern finden sich nicht vor, und falls es geschehen wäre, könnten die jetzt auftretenden Bewegungen nicht mehr auf den behobenen Fehler zurückgeführt werden. Die Fundamentbögen der Westkuppel sind somit nicht die Hauptursache der Zerstörungen weder des Westchores noch des Thurmes, sondern sind Ursachen zweiten Grades.

Endlich soll eine Mehrbelastung der Fundamentsohle der Chormauern in Frage kommen. Da die Mehrbelastung der Chorhaube infolge des kurz vorstehend erwähnten Fundamentbogens entstanden sein soll, die Ausweichungen und Setzungen der westlichen Vierungspfeiler jedoch bekannt sind, so mufs eine andere als die vom Herrn Dompropst angegebene Grund-Ursache diese Neben-Ursachen hervorgerufen haben, durch welche alsdann die Mehrbelastung der Chorhaube herbeigeführt sein soll. Diese vermuthete Mehrbelastung hat aber nicht stattgefunden, auch nicht aus anderen als vom Herrn Propst angeführten Ursachen. Zur Führung des Gegenbeweises genügt es also schon, nachzuweisen, dafs durch die Neben-Ursachen eine Mehrbelastung des Chores insbesondere der westlichen Ecken desselben nicht entstanden sein kann. Herr Propst Fehr äufsert sich über die Folgen der Abweichung der westlichen Vierungspfeiler mit folgenden Worten: „Die zwei Vierungspfeiler der Westkuppel erwiesen sich als Widerlager zu schwach und wurde infolge der Abweichung dieser der ganze Druck, welchen diese zu tragen hatten, auf das Westchor übergeleitet, hinüber geschoben und so dieses mehr belastet, als geplant war.“ — Ferner: »Der ganze Schub der Kuppel geht auf das Westchor.“ — „Infolge dieser grofsen Mehrbelastung des Westchores mufsten die ohnedies nicht fehlerlos gelegten schwachen Fundamente sich setzen, und zwar da am meisten, wo sie am schwächsten waren oder der Druck am stärksten.“ — »Die Leiter und Träger des Druckes sind die Gratbögen der Chorhaube“ — »Naturgemäfs hatten den meisten Druck infolge der Neigung der Kuppel die beiden westlichen Gratbögen. Infolge davon haben sich auch ihre Pfeiler gesetzt.“

Die Behauptungen von der Druck- und Schubübertragung des Thurmes auf das Westchor ermangeln jedoch jeglicher Begründung. Dafs die westlichen Vierungspfeiler wirklich eine grofse Belastung zu tragen und sich gesetzt haben, dafs ferner dadurch auch der westliche Theil der Kuppel in südwestlicher Richtung sich geneigt hat, ist nicht zu bestreiten. Wie jedoch die Grundmauersetzungen der Kuppelpfeiler zerstörend auf das Westfeld des Chores einwirkten, ferner wo und in welchem Verhältnifs sich die Last der Vierungskuppel auf die Chorhaube übertragen soll, ist mir nicht möglich ausfindig zu machen. Wie die Gurt- und Entlastungsbögen wirken, geht aus nachstehendem hervor.

In Höhe der Hochschiffgewölbe wird die Last der ganzen Westwand und die Hälften der Nordwest- und Südwest-Wand des Thurmes durch den Gurtbogen g (Abb. 4) zu gleichen Theilen auf die Pfeiler III und IV übertragen und übt derselbe infolge dessen einen grofsen Schub auf die Pfeiler III und IV und zwar in südlicher bezw. nördlicher Richtung aus. In gleicher Weise und Stärke wirken die Gurtbögen, welche in gleicher Höhe in der nördlichen und südlichen Wand liegen, jedoch in östlicher bezw. westlicher Richtung. Das Ergebnifs ist also bei einem der Pfeiler (nehmen wir den südwestlichen) eine in

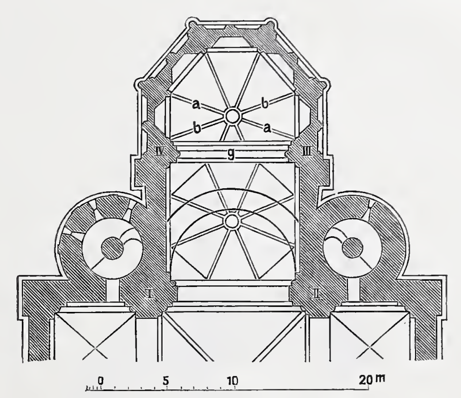


Abb. 4. Grundrifs vom Westchor.

diagonaler (südwestlicher) Richtung wirkende Kraft, welche sich zerlegen läfst in eine westlich und eine südlich wirkende Kraft, die einander gleich sind. Der südlich wirkenden Kraft dient das nicht ganz 2 m starke Mauerwerk des Pfeilers als Widerlager, der westlich wirkenden Kraft die südliche Wand des Westchores, welche bis zum Fenstergewände jedoch etwa 2,75 m mifst, somit in der östlichen Hälfte der südlichen Wand ein stärkeres Widerlager gebildet hat, als das der südlich gerichteten Kraft entgegenwirkende. Aufserdem steht dem westlich gerichteten Schub der des Fensterbogens der südlichen Wand entgegen und die südlich gerichtete Kraft wird noch vermehrt durch den Schub des Chorgewölbes. Die Last der Kuppel überträgt sich also durch die Gurtbögen derart auf den südwestlichen Pfeiler, dafs er in südlicher Richtung stärkeren Schub aufzunehmen hat als in westlicher, dafs insbesondere der Gurtbogen g eine gröfsere Spannweite hat als der zudem noch untermauerte Wandgurtbogen. In entsprechender Weise ist der Schub auf den nordwestlichen Pfeiler der Westkuppel gerichtet.

Der grofse Entlastungsbogen in der südlichen Thurmwand trägt nur die Last des Mauerwerks bis zur Höhe des oberen Gurtes, mit Ausschlufs der Kuppellast, und der Fundamentbogen nur die Last des Füllmauerwerks des obigen Bogens. Der Schub dieser Bögen pflanzt sich nun in östlicher und westlicher Richtung zu gleichen Theilen fort. Das östliche Widerlager ist reichlich stark, beim westlichen wird der Schub des Entlastungsbogens durch das 4 m starke Widerlager des westlichen Pfeilers und Mauerwerks des Chores, und der Schub des Fundamentbogens durch das noch weit stärkere Grundmauer werk aufgenommen.

Dafs der Fundamentbogen am wenigsten belastet, der Entlastungsbogen desselben stärker und der Gurtbogen am stärksten belastet ist, oder doch war, geht aus dem Längenschnitt (Abb. 5) hervor.

Die Stärken der Widerlager der drei Bögen stehen nun aber so ziemlich im umgekehrten Verhältnifs zu ihrer Belastung. Da jedoch bei dem Gewölbegurt die nicht ganz 2 m starken Widerlager der gröfsern südlich gerichteten Kraft um 0,04 m ausgewichen sind, sich jedoch noch als genügend stark erwiesen haben, so kann von einem zu schwachen Widerlager der Fundamentbögen keine Rede sein. Die Aufgrabung der Fundamentbögen zeigt aber auch, dafs dieselben keinen Druck auf ihre Widerlager mehr ausüben, denn es finden sich klaffende Fugen in denselben bezw. deren Widerlagern.

Umstehende Zeichnung (Abb. 5) veranschaulicht die Lage der Drucklinien der beiden tragfähigen Gurtbögen und zeigt insbesondere,

dafs nur die Grundmauern der östlichen Theile der Süd- und Nordwand des Chores von der Westkuppel mitbelastet werden. Ein Hinüberleiten des Druckes der ganzen Westkuppel auf die Grundmauern des Chores kann also durch die Gurtbögen nicht hervorgerufen worden sein. In der Abhandlung heifst es ja auch, dafs die westlichen Gratbögen des Chores die Leiter und Träger des Druckes seien und zwar soll dieser Druck von dem Ueberstehen der Westhälfte der Kuppel herrühren. Ein Blick auf den Querschnitt erweist die Unmöglichkeit dieser Behauptung, denn durch die nach dem Gewölbeschlufs steigenden östlichen Gratrippen kann keine Last übertragen werden. Die seitliche Ausweichung des Thurmes konnte nur zerstörend und Form ändernd auf Dach und Gewölbe der Apsis wirken.

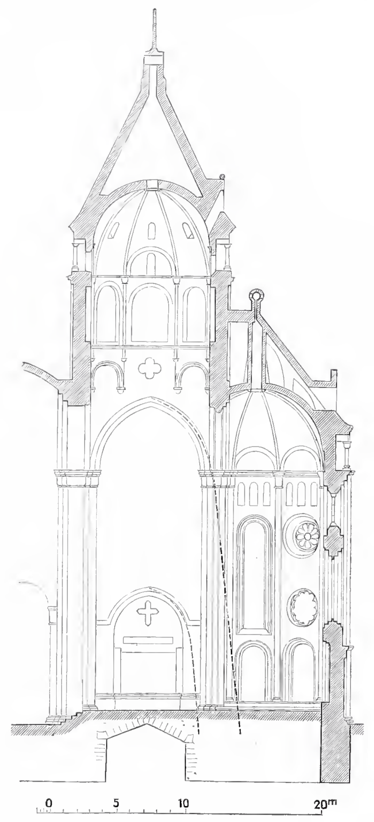


Abb. 5. Längenschnitt durch den Westchor.

Der Umstand, dafs der Gewölbeschlufsstein jetzt noch genau in dem Schnittpunkte der in Sockelhöhe gelegten Diagonalen a und b gelegen, weist nach, dafs jene seitliche Ausweichung vor der Neuerrichtung des Daches stattfand und dafs nach Errichtung der jetzigen Bedachung, welche muthmafslich mit der Errichtung des nordwestlichen Thurmes zusammenfällt, eine weitere Ausweichung der Westwand der Westkuppel nicht mehr stattgefunden hat, von einem fortwährenden Schieben usw. hier also keine Rede sein kann. —

Und nun zur Ursache der Schäden. Meine Annahme, dafs in Erderschütterungen die Grundursache aller entstandenen Schäden zu suchen ist, halte ich in jeder Weise aufrecht. Diese stützte sich auf die früheren Darlegungen und Messungen der Spalten im Grundmauerwerk, d. h. die seitlichen Ausweichungen der Fundamente. Eine Setzung war nach der Aufnahme der berufenen Sachverständigen ausgeschlossen.

Unter Berücksichtigung der von Herrn Propst Fehr eigenhändig gemachten Höhenmessungen stellt sich die Form der Ausweichungen im Westfelde wie neben skizzirt dar.

Die Erbreiterung des Westfeldes beträgt 7 cm im Sockel, die Unterschiede der Setzungen der Ecken, auf die Stelle des Spaltes bezogen, sind 2,1 und 1,8 cm. In beiden Fällen ist demnach die Ausweichung gröfser als die Senkung (siehe nachstehende Abb. 6, in der a und b die Stellung der Ecken im ursprünglichen und a^1 und b^1 die Stellung der Ecken im jetzigen Zustande darstellen).

Um uns über diese Erscheinung jedoch klar zu werden, müssen wir uns zuvor eingehender mit der Frage beschäftigen: „Wie wirken denn die Erdbeben?“ Die hier in Worms in Betracht kommenden Erdbewegungen sind die wellenförmigen.

John Milne, Lehrer der Kaiserlichen technischen Schule in Tokio in Japan, hat die das Erdbeben bildenden Bodenbewegungen, deren Länge und Zeitdauer mittels selbstthätiger Vorrichtungen gemessen.*)

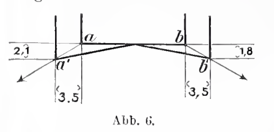


Abb. 6.

Derselbe schreibt: „Die Erdbeben pflegen mit geringem Erzittern des Bodens in kurzen Zwischenräumen zu beginnen, denen einzelne Stöfse folgen; erreichen letztere eine Wirkungslänge von 25 mm und eine Geschwindigkeit von 500 bis 600 mm in der Secunde, so beginnt für gemauerte Schornsteine die Gefahr des Umfallens. Die Bewegungen spielen sich in Ellipsen, Spiralen oder anderen unregelmäfsigen Linien ab, deren lothrechte Richtungsgröfse verhältnifsmäfsig klein ist.“ Ferner verzeichnet er folgendes: 1) In der Tiefe von $3^1/_2$ m waren die Erschütterungen erheblich geringer als an der Oberfläche. — 2) Einzelne Stellen ein und desselben Gartens waren den Erschütterungen mehr ausgesetzt als andere. — 3) Von allen Bauweisen ergab sich der gemauerte Bogen als am wenigsten erdbebensicher und zwar desto weniger sicher, je mehr er sich dem flachen Stichbogen näherte. — 4) Gebäudetheile, welche von der fortschreitenden Wellenbewegung in verschiedenen Zeitpunkten getroffen werden, schwingen verschieden, und sind deshalb nicht zu verbinden.“

Wenn ich mir hiernach den Vorgang bei einem Erdbeben und die Einwirkungen desselben auf das Gebäude vergegenwärtige, so wird das Erzittern des Bodens Setzungen hervorrufen und zwar bei ungleicher Belastung der Fundamentsohle ungleiche Setzungen, und die fortschreitende Wellenbewegung mufs ein verschiedenes Schwingen der Baumassen bewirken, wodurch der Zusammenhang des Gebäudes gelockert wird und naturgemäfs dort am meisten, wo der Zusammenhang des Mauerwerks am schwächsten ist; auch wird sich die Entfernung der Fundamente vergröfsern.

Diese Erscheinungen lassen sich auch beim Dom in Worms nachweisen und besonders bei den Pfeilern der Westkuppel, durch das vom Herrn Propst Fehr vermerkte ungleiche Setzen der Grundmauern, denn 1. sind die beiden westlichen Pfeiler mehr gesunken als die beiden östlichen, weil deren Grundfläche in der Fundamentsohle bei gleicher Belastung eine kleinere ist, 2. ist von diesen beiden westlichen Pfeilern der südliche mehr gesunken, als der nördliche aus gleicher Ursache. Für die Erbreiterung des ganzen Hochschiffes findet sich der Beweis ebenfalls in der aufgemessenen Ausdehnung desselben.

Dieses Princip läfst sich nicht nur bei den einzelnen Pfeilern nachweisen, sondern bei den ganzen Baugruppen.

Die beiden östlichen Bauviertel haben sich, weil stärker belastet, mehr gesetzt als die westlichen und sind gleichzeitig an den inneren, den Hauptachsen entsprechenden Keilen abgerutscht, wodurch die Spaltungen der Giebelmitten entstehen mufsten. Die östlichen Ecken der beiden Querschifflügel haben geringern Widerhalt im Grundmauerwerk gegen die Ausweichungen, als die Ecken des Ostgiebels und sind weniger belastet. Der dementsprechend entstandene Unterschied in den verschiedenen Mafsen der Setzungen und Ausweichungen erweist sich somit nach meiner Annahme der Ursachen als folgerichtig. Die Querschiffsecken sind weniger belastet, haben untereinander gleiche, jedoch geringere Senkungen, als die schwerer belasteten Ostgiebelecken. Die Querschiffgiebelecken haben geringeren Widerhalt im Grundmauerwerk als die Ostgiebelecken, dementsprechend sind deren Ausweichungen gröfser als die beim Ostgiebel.

Bei den Kuppelpfeilern zeigt sich ebenfalls die Gröfse der Setzung entsprechend der Belastung und die der Ausweichung entsprechend dem Widerhalt der Grundmauern. Bei den östlichen Pfeilern ist die Fundamentsohle eine gröfsere als bei den westlichen, also die Belastung auf die Mafseinheit kleiner, daher die geringeren Setzungen bei den östlichen. Ferner haben dieselben durch die Grundmauern der Treppenthürme und der westlichen Stirnwand der Seitenschiffe einen stärkeren Widerhalt gegen das Abrutschen und sind infolge dessen weniger als die westlichen Fundamentpfeiler (oder fast gar nicht) nach südlicher bezw. nördlicher Richtung ausgewichen. Die Westecken des Chores, welche weniger belastet, zeigen auch geringere Setzungen, jedoch die gröfsten seitlichen Ausweichungen, und zwar

*) Centralblatt der Bauverwaltung 1886, Seite 56.

einestheils, weil sie den geringsten Widerhalt haben und anderentheils, weil das Westfeld die schwächste Verbindung im Aufbau zeigt.

Obige Ausführungen beweisen nun, dafs alle bis jetzt festgestellten Spalten und Höhenunterschiede sich als die Folgen einer einzigen am ganzen Bauwerk wirkenden Ursache, der Erderschütterungen, erweisen, auch bin ich der festen Ueberzeugung, dafs alle anderen Höhenunterschiede und Ausweichungen der Grundmauern sich auf die Einwirkungen der Erderschütterungen zurückführen lassen.

Die neuesten Ausgrabungen im Westchor bestätigen meine Anschauungen auf das entschiedenste. Die Grundmauer des alten Westchores zeigt einen nahezu in der Schiffsachse liegenden, 6 bis 8 cm breiten Mauerspalt; desgleichen ist das Erdreich auf 8 m Entfernung noch deutlich gespalten, von da ab läfst sich der Spalt nicht mehr verfolgen, weil er hier in die Baugrube der neuen Chormauern fällt.

Bedarf ich eines deutlicheren Beweises meiner Behauptungen? Dafs der Einsturz des alten Chores sowie der beiden Thürme durch Erderschütterungen herbeigeführt worden ist, liegt nahe; denn die für den bestehenden Westchor angeführten Haupt-Ursachen waren dort nicht vorhanden. Die Chorrundung war nicht durch einen überhängenden Westthurm stärker belastet und eine Vermehrung der Last demnach ausgeschlossen, auch mufste sich dieselbe alsdann gleichmäfsig auf die Chorrundung vertheilen. Ausschliefslich lothrechte Grundmauersenkungen der Thürme konnten sich demnach nur dicht an denselben zeigen, jedoch ist an bezüglichen Stellen das alte Grundmauerwerk vollends unversehrt.

Ich komme nun zu nachstehender Schlufsfolgerung.

Die unteren Stockwerke der beiden Flankenthürme sind gleichzeitig mit der Anlage des alten runden Chores. Die Thürme stürzten mit dem Chore im Jahre 1171 ein und es wurden bei dem Neubau des Chores die unteren Stockwerke der Flankenthürme wieder benutzt und auf die schiefstehenden Thurmreste die neuen Thürme lothrecht aufgeführt. Das unterste Stockwerk des südwestlichen Thurmes hängt 10 bis 12 cm aus dem Loth; darüber stehen die anderen Stockwerke dagegen genau im Loth. Gleiches ist wohl auch beim nordwestlichen Thurm der Fall gewesen. Aus den Senkungen des Sockels des Nordwestthurmes die Ursache des Einsturzes für denselben zu suchen, wie der Herr Dompropst gethan, ist hiernach nicht richtig. Als Ursache für den Einsturz des nordwestlichen Thurmes kann demnach nur angenommen werden, dafs derselbe nicht als Förderthurm gebaut worden ist, infolge dessen bei späteren Erschütterungen dieser Thurm mangels innerer Versteifungen 1479 zum zweiten Male einstürzte und dann von neuem auf dem ersten Thurmrest aus dem 12. Jahrhundert aufgebaut wurde, während der südliche bestehen blieb.

Wenden wir uns nun zu der Frage: „In welcher Weise ist die Restauration zu bewerkstelligen“, so müssen wir uns damit begnügen, die Folgen der Erdbeben zu heilen und den Dom in stets gutem, baulichem Zustande zu erhalten; denn die Gröfse der Einwirkungen, welche durch ein Erdbeben verursacht werden, hängt von dem baulichen Zustand des Bauwerks ab, insbesondere von dem innigen Zusammenhang seiner einzelnen Glieder. Ist der Zusammenhang derselben ein thunlichst gesicherter, so werden die Einwirkungen bedeutend geringer sein, als wenn bereits klaffende Risse vorhanden sind.

Es hört sich zwar sehr besorgnifserregend an, wenn man sagt: die Beschädigungen des Domes sind durch Erderschütterungen entstanden (oder gar: Erdbeben haben den Dom zerstört). Sind denn aber die Einwirkungen derselben bisher so bedeutend aufgetreten, dafs man deshalb den Muth verlieren sollte, die Wiederherstellung der Schäden zu betreiben? Seit der Erbauung bis zum heutigen Tage haben nachgewiesenermafsen drei Restaurationen des Westchores stattgehabt, die erste mit Errichtung des nordwestlichen Thurmes 1479, die zweite 1711, die letzte 1860. Von Erbauung des jetzigen Chordaches, spätestens 1479 bis zur Restauration 1711, also in einem Zeitraum von mindestens 232 Jahren, war in dem Gewölbe der Westkuppel (am Laurentiusbilde), welches auch ganz bedeutend durch die Witterung beeinflufst wird, ein handbreiter Spalt entstanden. Dieser zugeschmierte Spalt hat sich seit dieser Zeit bis heute, also in einem Zeitraum von 175 Jahren, um nur 1 cm, ebenfalls vielleicht nur unter Einwirkung der Witterung, verbreitert. Nun zeigen aber die ausgekratzten Risse, dafs die Restaurationen von 1711 sowohl wie von 1860 nur in einer Verdeckung der Schäden bestanden haben; eine gründliche Heilung, eine innige Verbindung der getrennten Mauerkörper hat jedoch nicht stattgehabt und den Einwirkungen der Erderschütterungen war durch diese beiden Restaurationen wenig oder gar nicht entgegen gewirkt.

Dafs eine gründliche, den Einwirkungen der Zerstörungs-Ursache entgegenwirkende Restauration und eine sorgfältige Instandhaltung des Baudenkmals dieses für Jahrhunderte vor dem von verschiedenen Seiten gefürchteten Verfall bewahren wird, steht aufser Zweifel.

Ueber die Mittel und Wege, welche zur Sicherung des Bauwerks dienen können, füge ich meinen früheren Ausführungen hinzu, dafs die ungleiche Breite der Chor- wie Thurm-Grundmauern durch Verstärkung der schwächeren Fundamente auszugleichen, und so die einseitig gröfsere Belastung des Untergrundes auf die Flächeneinheit aufzuheben ist, um dadurch einseitig stärkere Setzungen des Grundmauerwerks zu verhindern. Den Setzungen und Ausweichungen der Fundamente selbst läfst sich wohl kaum entgegenwirken, dieselben werden aber auch bei denjenigen Bautheilen, bei welchen der Schub der Gewölbe und Gurtbögen durch Schlaudern aufgehalten ist, keine bedeutenden Beschädigungen mehr verursachen, denn die Gurtbögen und die Gewölbe werden die eigentlichen Zerstörer des Baudenkmals. Bei den Hochschiffgewölben sind entsprechende Anker bereits eingezogen, auch liegt um den Westchor an richtiger Stelle in Mitte der kleinen Rose des Westfeldes eine (nicht durch schlechte Schliefsen geschwächte) starke Schlauder, welche durch ihre Lage dem Gewölbeschub am besten zu widerstehen geeignet sein dürfte; jedoch ist die Stelle ihres Widerhalts nach den östlichen Vierungspfeilern oder den Thürmen zu verlegen. Denn jetzt wird jedes Ausweichen der Gewölbgrate ein Nachziehen der westlichen Vierungspfeiler herbeiführen, und ich erkläre mir hieraus auch das starke Ueberstehen der Pfeiler in westlicher Richtung, welcher durch die Construction der Gurtungen nicht erklärlich war.

Der Schub des Gurtbogen g ist ebenfalls durch einen kräftigen Anker aufgehoben; ich halte ferner eine kräftige Verankerung der westlichen Pfeiler der Kuppel mit den östlichen in Höhe der Gewölbekämpfer für unumgänglich nöthig, um ferneres Ausweichen der Gurtbögen zu verhindern, denn durch diese Gurtbögen wird der gröfste Schub auf die Westpfeiler ausgeübt.

Dafs der Entlastungsbogen der grofsen Rose und diese selbst keinen nennenswerthen Schub auf ihre Widerlager mehr ausüben, ist in der Abhandlung des Herrn Propstes sehr treffend nachgewiesen. Warum deren Widerlager aber dann durch einen zweiten Anker noch mehr gesichert werden sollen, wo sie bei der nachgewiesenen geringen Inanspruchnahme nicht einmal des bestehenden Ankers bedürften, ist nicht recht erfindlich.

Der Gewölbeschub der Chorhaube mufs verhindert bezw. aufgehoben werden; das vermag jedoch kein Anker, welcher in Höhe der grofsen Rose liegt.

Möge diese Abhandlung dazu beitragen, dafs der Zustand des Domes allseitig richtig beurtheilt werde. Wenn Herr Dompropst Fehr in seiner Arbeit meinen in diesem Blatte ausgesprochenen Anschauungen nicht beipflichtete und dieselben zu widerlegen suchte, dabei auf ungenügender Grundlage aufbaute und falsche Schlufsfolgerungen gezogen hat, so schmälert dies jedoch in keiner Weise das grofse Verdienst, welches sich der Herr Propst dadurch erworben, dafs er die Einwirkungen andererseits angenommener Ursachen durch den Nachweis geschichtlicher Aufzeichnungen widerlegte, sowie dafs durch seine Nachgrabungen die Fundamentbeschaffenheit des Thurmes und der Chorwände sowie deren Stärke und Setzungen festgestellt wurden und gleichzeitig die frühere Choranlage aufgedeckt und deren Zerstörungsursache klargelegt worden ist.

Vermischtes.

Vermehrung der Garnison-Bauinspectoren und Erhöhung des Gehalts derselben. Nach dem Etat für die Verwaltung des Reichsheeres auf 1887/88 ist eine Vermehrung der bisherigen 49 Local-Baubeamtenstellen für Garnison-Bauinspectoren um 10 Stellen in Aussicht genommen. Ferner sind noch weitere 10 Garnison-Bauinspectoren als technische Hülfsarbeiter und zur Leitung einzelner besonders wichtiger Bauten in Ansatz gebracht. Das Gehalt soll fortan 2400—4800 ℳ, durchschnittlich 3600 ℳ betragen (gegenüber dem bisherigen Gehalt von 2400—3600 ℳ, durchschnittlich 3000 ℳ), sodafs eine Erhöhung um durchschnittlich 600 ℳ stattfinden wird. Dagegen fallen die bisherigen nicht pensionsfähigen Localzulagen von 450—750, im Durchschnitt 600 ℳ fort und sollen nach Eintritt der Gehaltserhöhung nur noch insoweit als persönliche Zulagen fortgewährt werden, als einzelne dieser Beamten nach der neuen Gehaltsordnung ein Gehalt beziehen, das in seinem Betrage hinter der bisherigen, in Gehalt und Localzulage bestehenden Besoldung zurückbleibt.

In den Erläuterungen hierzu wird bemerkt, dafs die Vermehrung der Local-Baubeamtenstellen um 10 Stellen wegen zu grofser räumlicher Ausdehnung einzelner Garnison-Baubezirke bezw. der hieraus

erwachsenden Erschwerung der Bauleitung und Baubeaufsichtigung seitens der ausführenden Baubeamten nothwendig geworden ist. Infolge Ueberbürdung der Garnison-Baubeamten sind nach den gemachten Erfahrungen nicht selten bei den fertig gestellten Bauten Mängel hervorgetreten, wofür die betreffenden Baubeamten nicht, oder doch nicht in dem erforderlichen Mafse verantwortlich gemacht werden konnten, weil anzuerkennen war, dafs der Umfang der ihnen zugewiesenen Geschäfte zu der Leistungsfähigkeit — selbst durchaus tüchtiger — Beamten in einem Mifsverhältnifs stand. Ferner ist die Vermehrung der Garnison-Bauinspectoren um weitere 10 Stellen nothwendig, weil die Arbeit auch in der technischen Central- und Provincialinstanz der Garnison-Bauverwaltung, welche bis jetzt keine etatsmäfsigen technischen Hülfsarbeiter hat, fortdauernd gewachsen ist. Es ist deshalb geboten, wenigstens einen Theil der technischen Hülfsarbeiter nicht wie bisher im Kündigungsverhältnifs zu belassen. Auch für die Leitung einzelner besonders wichtiger Bauten hat sich der Wechsel der diätarisch beschäftigten Regierungs-Baumeister nachtheilig erwiesen.

Zu der Forderung für neue Arbeiten zur Sicherung des Botschaftsgebäudes (Palazzo Cafarelli) in Rom, welche in Höhe von 59 350 Mark in den Reichsetat für 1887/88 eingestellt ist, wird bemerkt: Am 12. September 1886 fand gelegentlich der Arbeiten zur Sicherung des Palazzo Caffarelli, für welche durch das Gesetz vom 18. Februar 1885 eine Summe von 107 200 Mark bewilligt ist, vor der Haupttreppe des Palastes ein Erdsturz in einer bis dahin nicht näher bekannten Grotte statt. Nach dem übereinstimmenden Gutachten des Königlich Preufsischen Landbauinspectors Küster und der italienischen Architekten erscheint der Palast zwar noch nicht direct gefährdet, jedoch bei der eigenthümlichen Natur des den Untergrund bildenden Tuffsteines das Eintreten künftiger Gefahren nicht ausgeschlossen und unter diesen Umständen die Vornahme weiterer Sicherungsarbeiten geboten. Die Sachverständigen befürworten, die vor längerer Zeit durch den Architekten Settimi begonnenen Sicherungsarbeiten unterhalb des Palastes nicht nur zu vollenden, sondern dieselben auch auf den Untergrund unter den angrenzenden Baulichkeiten, sowie unter dem Vorplatze und Garten auszudehnen. Seitens des Königlich Preufsischen Ministers der öffentlichen Arbeiten werden die Vorschläge der Sachverständigen als durchaus zweckentsprechend bezeichnet. Durch die in Vorschlag gebrachte Ausdehnung der Arbeiten werden neben der durch das Gesetz vom 18. Februar 1885 bewilligten Summe noch rund 73 000 Lire oder 59 350 Mark Mehrkosten erwachsen.

Wettbewerb für den Neubau einer Kirche der reformirten Gemeinde in Barmen. Zur Einreichung von Skizzen waren von der Gemeinde die Architekten G. A. Fischer-Barmen, J. Zeisig-Leipzig, Bummerstedt und Berger in Bremen und Wiesbaden aufgefordert. Am 20. v. M. hat das aus den Herren Ewerbeck-Aachen, Winchenbach-Barmen, Wiethase-Köln und drei Mitgliedern des Kirchenvorstandes bestehende Preisgericht über die fünf eingelieferten Pläne entschieden. Der erste Preis wurde dem Entwurfe „Con amore I“ (Bummerstedt und Berger), der zweite der Arbeit „Avanti“ derselben Verfasser zuerkannt, an dritte Stelle wurden als gleichwerthig der mit einem Stern bezeichnete Entwurf von G. A. Fischer und der Plan „Mit Gott“ von J. Zeisig gestellt. Die Ausführung der auf 1200 Sitzplätze berechneten Kirche ist den Architekten Bummerstedt und Berger übertragen.

Zu dem Bericht über die Preisbewerbung zu einem Landesausschufsgebäude für Strafsburg i. E. geht mir von zuständiger Seite nachstehende Mittheilung zu, welche den Sachverhalt bezüglich zweier Angaben desselben genauer feststellt. Danach ruhen die höher geführten, das Foyer und den Sitzungssaal mit den Tribünen enthaltenden Bautheile des provisorischen Landesausschufsgebäudes auf gemauerten 4 m tiefen Fundamentpfeilern, zwischen denen eiserne Träger den aufsteigenden Fachwerkswänden Unterstützung bieten. Nur die niedrigen einstöckigen Seitenbauten stehen auf eingerammten hölzernen Pfählen. Was das Ausschreiben der Wettbewerbung überhaupt anbetrifft, waren es nicht Bedenken gegen den von der Regierung zunächst vorgelegten Entwurf, sondern der Wunsch und die Absicht, auch weitere Kreise, insbesondere Elsasser Architekten bei der Sache zu betheiligen, welche den Landesausschufs bezw. die Regierung dazu veranlafst haben.

Strafsburg i. E., den 26. November 1886.

Appelius, Intendantur- und Baurath.

Für den Hafen von Taganrog am Asowschen Meere sollen dem Vernehmen nach seitens einer russischen Gesellschaft nicht unbeträchtliche Erweiterungsarbeiten in Aussicht genommen sein. Der ehedem blühende Handel dieses Platzes ist trotz des Baues der Bahn Kursk-Charkow-Asow, welche die Stadt Taganrog mit Rostow am Don verbindet, in den letzten Jahren mehr und mehr gesunken. Dieser Rückgang ist zwar zum Theil auf die Mifsernten der letzten Jahre zurückzuführen, dürfte aber hauptsächlich durch die hohen Frachten und Ladekosten veranlafst worden sein. Die gröfseren Schiffe können nämlich den eigentlichen Hafen nicht benutzen, müssen vielmehr auf der weit entfernten Reede vor Anker gehen, um dann mittels der Lichterfahrzeuge beladen oder gelöscht zu werden. Die Lichterei ist aber bei einigermafsen ungünstigem Wetter sehr unsicher, sodafs unverhältnifsmäfsig hohe Verladungsgebühren bezahlt werden müssen. Der Getreidehandel von Taganrog kann sich infolge dessen neben demjenigen der Häfen von Sewastopol und Odessa nur mit Mühe aufrecht erhalten, während die Ausfuhr der Donez-Steinkohle fast ganz unmöglich geworden ist. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, soll bei Taganrog ein geräumiger Tief- und Schutzhafen gebaut und mit der Eisenbahnstation durch ein auf einem festen Meeresdamm zu verlegendes doppeltes Schienengeleis verbunden werden. Der Hafen soll mit den nöthigen Gebäuden für die Zoll-, Hafen- und Bahnverwaltung und für die Unterbringung von Arbeitern und Waren, sowie mit einer hinreichenden Anzahl bewährter Ein- und Ausladevorrichtungen versehen werden. Die neuen Hafenanlagen würden aber nicht nur für den Handel von Taganrog, sondern auch für denjenigen der Stadt Rostow am Don von hoher Bedeutung sein. Ein an Getreide, Kohle und Erzen reiches Hinterland wartet nur auf bequemere und billige Ausfuhrgelegenheit, um sich zu reicher Blüthe entfalten zu können. Namentlich aber hofft man, dafs nach Verwirklichung jener Pläne die vorzügliche Donezkohle die englische Kohle siegreich aus dem Felde schlagen wird. — V. —

Bücherschau.

Ueber Eisenbahnbrücken. Vortrag, gehalten im polytechnischen Verein in München von E. Ebert, Brückeningenieur. Preis 1 Mark.

Das Schriftchen beginnt mit einer kurzen Entwicklungsgeschichte des Baues der Eisenbahnbrücken, welche dazu dienen soll, denjenigen Lesern, die mit dem Brückenbau weniger vertraut sind, mit Hülfe zahlreicher Abbildungen einen Ueberblick über den vorliegenden Gegenstand zu verschaffen. Daran reiht sich dann eine ausführliche, den Hauptgegenstand des Vortrages bildende Besprechung der Unterhaltung und der Dauer der Eisenconstructionen. Die Ansichten, welche der Verfasser über diese wichtigen und zeitgemäfsen Fragen äufsert, lassen erkennen, dafs er seinen Gegenstand nicht nur mit grofser Liebe, sondern auch mit selbständigem Urtheil behandelt, und über mancherlei belehrende Erfahrungen verfügt. Es liegt in der Sache, dafs vieles von dem, was er sagt, dem Sonderfachmann nicht neu ist. Dies gilt z. B. hinsichtlich der Bemerkungen, dafs das Trägersystem im allgemeinen auf die Tragfähigkeit eines Bauwerkes von geringem Einflufs ist im Vergleich zu der Sorgfalt in der Ausführung des Ganzen, insbesondere aber der Verbindungen; dafs die Eisenbauwerke, die richtig entworfen und ausgeführt sind, bei Verwendung von gutem Eisen und mäfsiger Beanspruchung voraussichtlich für alle Zeiten halten werden, wenn es gelingt, die Rostbildung zu verhindern; dafs die gröfseren Brücken im allgemeinen sicherer sind, als die von kleiner Spannweite, und dafs bei allen die Fahrbahntheile am schnellsten abgenutzt werden u. dergl. m. Freilich ist hie und da gegen diese Gesichtspunkte verstofsen worden, wie der Verfasser durch Anführung mehrerer Stellen aus Fachzeitschriften erweist; es ist daher die wiederholte Hervorhebung derselben keineswegs überflüssig.

In entschiedenen Gegensatz tritt der Verfasser zu den ziemlich allgemein herrschenden Ansichten über den Werth der Durchbiegungs-Messungen. Die Betrachtungen, welche er über diesen Punkt anstellt, stimmen im wesentlichen überein mit den Anschauungen, die im Centralblatt der Bauverwaltung wiederholt vorgetragen worden sind.*) Der Schlufs, zu welchem Ebert gelangt, erscheint wichtig genug, um hier wörtlich angeführt zu werden: „Aus diesen Gründen halte ich es für völlig werthlos, periodische Durchbiegungsmessungen überhaupt anzustellen; ich befürchte sogar, dafs diese vorgeschlagenen, alle zwei Jahre zu wiederholenden Messungen die eigentlich werthvolle Untersuchung jedes einzelnen Constructionsgliedes nachtheilig beeinflussen würden, da man leicht geneigt sein dürfte, die wahrscheinlich immer günstig ausfallenden Resultate einfach gewissenhaft zu protokolliren und ad acta zu legen. —“ Wir wünschen diesem Ausspruch und den weiter daran geknüpften Bemerkungen allseitige Beachtung, damit endlich der landläufige Trugschlufs: „Die Durchbiegung war sehr gering, folglich ist das Werk gut!“ aus den Berichten über glücklich vollzogene Belastungsproben verschwinde. — Z. —

*) z. B. im Jahrgang 1883, Seite 417; 1885, Seite 23.

Hermann Spielberg †. Soeben erhalten wir die Trauerkunde, dafs Prof. Hermann Spielberg, ordentlicher Professor an der Technischen Hochschule in Berlin, heute, den 30. November, morgens früh gestorben ist.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VI. Erscheint jeden Sonnabend. Preis vierteljährlich 3 M. Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. f. d. Ausland 1,30 M.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 4. December 1886.

1886. Nr. 49.

Redaction: S.W. (12) Zimmerstrafse 7. Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen: W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die den Königlichen Regierungs-Bauführern und Regierungs-Baumeistern der allgemeinen Bauverwaltung zu gewährenden Bezüge.

Berlin, den 21. November 1886.

Im Anschlufs an meinen Circular-Erlafs vom 16. October d. J., betreffend den Dienstrang der Königlichen Regierungs-Bauführer und Königlichen Regierungs-Baumeister (Min.-Bl. f. d. i. V. S. 213, Centralblatt d. Bauverw. S. 419) bestimme ich hinsichtlich der diesen Beamten im Ressort der allgemeinen Bauverwaltung zu gewährenden Bezüge, unter Aufhebung aller entgegenstehenden Vorschriften, was folgt:

1. Den Königlichen Regierungs-Bauführern dürfen Tagegelder oder sonstige Bezüge irgend welcher Art nur in den Fällen gewährt werden, welche im § 34 Absatz 4 der Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufache vom 6. Juli 1886 (Min.-Blatt f. d. i. V. S. 163 ff., Centralblatt der Bauverw. S. 285 ff.) bezeichnet sind. Es betragen die Tagegelder in diesen Fällen sechs Mark; daneben können bei Bauausführungen, welche eine häufige Abwesenheit vom Dienstorte bedingen, Pauschsummen für Reisekosten bis zum Betrage von fünfundsiebenzig Mark monatlich gewährt werden. Wird eine Pauschsumme nicht gezahlt oder gehören die zu unternehmenden Dienstreisen nicht zu denjenigen, für welche die Bewilligung der Pauschsumme erfolgt ist, oder welche lediglich zum Zwecke der Ausbildung der Beamten erfolgen — vergl. § 9 des Gesetzes über die Reisekosten und Tagegelder der Staatsbeamten vom 24. März 1873 (G.-S. S. 122) —, so sind den Königlichen Regierungs-Bauführern für die Dienstreisen Tagegelder und Reisekosten nach den Sätzen der im § 1 unter V der Allerhöchsten Verordnung vom 15. April 1876 (G.-S. S. 107) bezeichneten Beamten (9 Mark Tagegelder, 13 Pfennige für das Kilometer Eisenbahn- usw. Fahrt, 3 Mark für den Zu- und Abgang, 40 Pfennige für das Kilometer Landweg) zu gewähren, wogegen die laufenden Tagegelder und die etwa bewilligten Reisekosten-Pauschsummen in Wegfall kommen.

2. Den Königlichen Regierungs-Baumeistern dürfen während einer entgeltlichen Beschäftigung im Staatsdienste — also mit Ausnahme der im § 51 Absatz 3 der Prüfungsvorschriften vom 6. Juli 1886 bezeichneten Fälle — in den ersten drei Jahren nach ihrer Ernennung Tagegelder von neun Mark, vom vierten Jahre an Monatsdiäten von dreihundert Mark gewährt werden.

Für die Art und Höhe dieser Bezüge ist bei den schon vor Erlafs der Prüfungsvorschriften vom 6. Juli d. J. ernannten Regierungs-Baumeistern das Datum dieser Ernennung mafsgebend.

Die Zahlung der Monatsdiäten erfolgt, soweit nicht im einzelnen Falle bisher eine anderweite Zusicherung ertheilt ist, nach Ablauf des Monats.

Daneben können in Fällen, welche eine häufige Abwesenheit vom Dienstorte bedingen, Reisekosten-Pauschsummen bis zum Betrage von hundert Mark monatlich gewährt werden. Wird eine Reisekosten-Pauschsumme nicht gezahlt, oder gehört eine zu unternehmende Dienstreise nicht zu denjenigen, für welche die Bewilligung der Pauschsumme erfolgt ist, so sind den Königlichen Regierungs-Baumeistern bei Dienstreisen Tagegelder und Reisekosten nach den Sätzen der im § 1 unter IV der Allerhöchsten Verordnung vom 15. April 1876 aufgeführten Beamten (12 Mark Tagegelder, 13 Pfennige für das Kilometer Eisenbahn- usw. Fahrt, 3 Mark für den Zu- und Abgang, 60 Pfennige für das Kilometer Landweg) zu gewähren, wogegen die laufenden Tagegelder und die etwa bewilligten Reisekosten-Pauschsummen in Wegfall kommen, während die Monats-Entschädigungen fortgezahlt werden.

Tagegelder und Reisekosten sind nicht zu gewähren, wenn es um die Zureisen nach den Bestimmungsorten derjenigen Königlichen Regierungs-Baumeister sich handelt, welche nach ihrer Ernennung zum ersten Male im Staatsdienste beschäftigt werden oder welche nach einer Beschäftigung aufserhalb des Staatsdienstes in denselben zurückkehren.

Ein Anspruch auf Umzugskosten steht den Königlichen Regierungs-Baumeistern nicht zu (vergl. § 3 des Gesetzes, betreffend die Umzugskosten der Staatsbeamten vom 24. Februar 1877 — G.-S. S. 15); indes können denselben ausnahmsweise in geeigneten Fällen Beihülfen zu den entstandenen Kosten von mir bewilligt werden.

Werden Königliche Regierungs-Baumeister auf ihren Antrag in Stellungen von Königlichen Regierungs-Bauführern beschäftigt, so dürfen ihnen auch nur die für die letzteren unter Nr. 1 bestimmten Tagegelder und sonstigen Bezüge gewährt werden.

Die Festsetzung der den Königlichen Regierungs-Bauführern und Baumeistern nach Mafsgabe der vorstehenden Bestimmungen zu gewährenden Bezüge erfolgt durch die im § 30 dieser Vorschriften vom 6. Juli 1886 bezeichneten Behörden (Regierungs-Präsidenten usw.), die auch über die Ausführung etwaiger Dienstreisen, für welche Reisekosten und Tagegelder zu zahlen sind, zu befinden haben. Eine Erhöhung der Reisekosten-Pauschsummen über die Beträge von bezw. fünfundsiebenzig und hundert Mark hinaus bedarf meiner Genehmigung, während eine Erhöhung der vorstehend für die laufenden Tagegelder und Monatsdiäten bezeichneten Sätze überhaupt nicht stattfindet.

Die vorstehenden Bestimmungen über die den Königlichen Regierungs-Bauführern und -Baumeistern bei Dienstreisen zu gewährenden Tagegelder und Reisekosten treten mit dem 1. Januar 1887 in Kraft.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
gez. Maybach.

An die Königlichen Regierungs-Präsidenten, die Königlichen Regierungen, das Königliche Polizei-Präsidium und die Königliche Ministerial-Baucommission hier, sowie die Herren Ober-Präsidenten der Rheinprovinz, von Sachsen, Westpreufsen und Schlesien als Chefs der Strombauverwaltungen. III. 19346.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Geheimen Admiralitäts-Rath und vortragenden Rath in der Admiralität, Wagner, den Königlichen Kronen-Orden II. Klasse, dem Marine-Hafenbau-Director Rechtern in Wilhelmshaven den Rothen Adler-Orden III. Klasse mit der Schleife und dem Regierungs-Baumeister Bieske in Wilhelmshaven den Königlichen Kronen-Orden IV. Klasse zu verleihen, sowie den nachbenannten Beamten die Erlaubnifs zur Annahme und Anlegung der ihnen verliehenen nichtpreufsischen Ordens-Insignien zu ertheilen, und zwar des Ritterkreuzes I. Klasse des Herzoglich sachsen-ernestinischen Hausordens dem Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts in Weifsenfels, Regierungs- und Baurath Lütteken, sowie des Ritterkreuzes II. Klasse des Königlich württembergischen Friedrichs-Ordens dem Regierungs-Baumeister Breusing in Hannover.

Der Regierungs-Baumeister Breiderhoff ist als Königlicher Kreis-Bauinspector in Norden angestellt worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Hermann Pollatz aus Bromberg, Moritz Marhold aus Nordhausen und Ernst Merckens aus Köln a. Rh. (Ingenieurbaufach); — Bernhard Marcuse aus Wolmirstedt (Hochbaufach); — Ludwig Garrels aus Leer und Friedrich Kalle aus Wesel (Maschinenbaufach).

Der Kreis-Bauinspector, Baurath Thömer in Stettin ist gestorben.

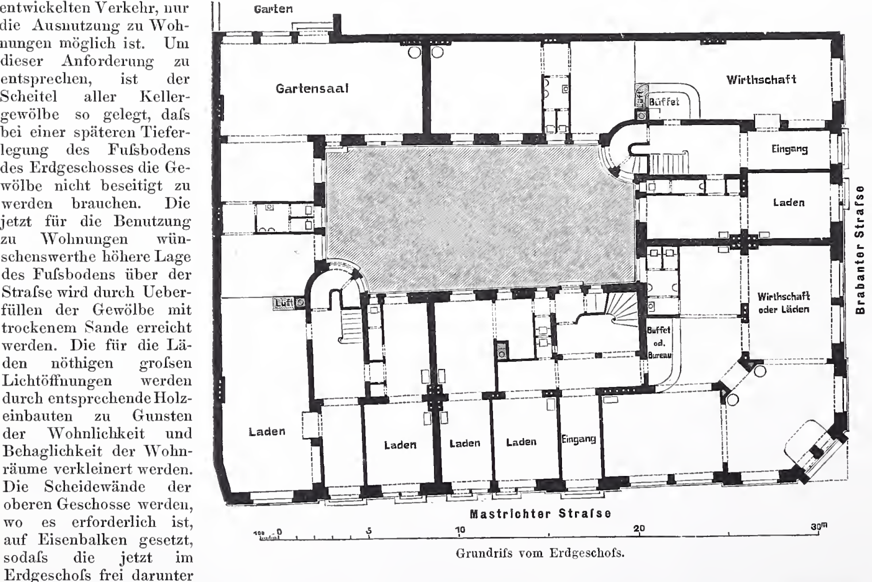
Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Häusergruppe an der Ecke der Mastrichter- und Brabanter Strafse in Köln a. Rh.

Die fortschreitende Bebauung des früheren Festungsgeländes in Köln a. Rh. und die dadurch herbeigeführte, sich noch vollziehende Verschiebung der Verkehrsverhältnisse veranlafst vielfach auch die Besitzer der umliegenden Grundstücke, auf ihren Liegenschaften Neubauten zu errichten. Die von dem Unterzeichneten geplante, augenblicklich in der Ausführung begriffene Häusergruppe bildet den Schlufs der Bebauung eines gröfseren Grundbesitzes, der an der Ecke der jetzt neu benannten früheren Köln-Venloer und der nach Melaten führenden Strafse belegen ist. Es mufste bei der Bearbeitung auf die Entwicklung dieses Stadttheils Bedacht genommen werden, da zu erwarten steht, dafs in wohl nicht allzu ferner, aber nicht genau bestimmbarer Zeit die Vermiethung der Räume im Erdgeschofs zu Läden und Wirthschaften sich vortheilhafter erweisen wird, während vorerst noch, bei dem gering entwickelten Verkehr, nur die Ausnutzung zu Wohnungen möglich ist. Um dieser Anforderung zu entsprechen, ist der Scheitel aller Kellergewölbe so gelegt, dafs bei einer späteren Tieferlegung des Fufsbodens des Erdgeschosses die Gewölbe nicht beseitigt zu werden brauchen. Die jetzt für die Benutzung zu Wohnungen wünschenswerthe höhere Lage des Fufsbodens über der Strafse wird durch Ueberfüllen der Gewölbe mit trockenem Sande erreicht werden. Die für die Läden nöthigen grofsen Lichtöffnungen werden durch entsprechende Holzeinbauten zu Gunsten der Wohnlichkeit und Behaglichkeit der Wohnräume verkleinert werden. Die Scheidewände der oberen Geschosse werden, wo es erforderlich ist, auf Eisenbalken gesetzt, sodafs die jetzt im Erdgeschofs frei darunter gestellten Theilungswände später ohne Störung für die Stockwerke beseitigt werden können. Die Geschofshöhen betragen, von Fufsboden-Oberkante bis ebendahin gemessen für den Keller 4,00 m, für das Erdgeschofs, das jetzt durch Erhöhung des Fufsbodens auf 4,25 m eingeschränkt wird, 4,76 m, für die Stockwerke bezw. 4,08, 3,74, 3,40 und 3,06 m.

Grundrifs vom I. Stockwerk.



Grundrifs vom Erdgeschofs.

Die Zerlegung des Gesamtgrundstücks in Baustellen für drei Häuser und die Anordnung der einzelnen Wohnungen ergiebt sich aus den nebenstehenden Grundrissen. Es sind Wohnungen von 5 und 6 Zimmern mit allen den Nebenräumen geschaffen, welche neuerdings beansprucht werden. Alle Wohnungen haben für sich abgeschlossene Vorplätze, auch erlaubt es die Treppenanlage des Eckhauses bei einer etwa wünschenswerthen Trennung der Wohnungen in den oberen Stockwerken, jedem der beiden Theile noch einen besonderen Vorflur zu geben. Die nur mittelbare Beleuchtung des Badezimmers und der Speisekammer, welche nebst der Küche dorthin verlegt sind, wo nach Berliner Gepflogenheit das sogenannte Berliner Zimmer angeordnet wird, erscheint genügend und zulässig, da diese Räume durch über Dach geführte Luftschächte ausreichend gelüftet werden können. Diese an der Decke der Räume des Erdgeschosses beginnenden Abzugsschlote werden aufserdem bei einer späteren Benutzung desselben zu Wirthschaften oder zu Zwecken, welche den längeren Aufenthalt einer gröfseren Anzahl von Menschen bedingen, von besonderem Werth sein. Da es gewünscht wurde, einen möglichst hohen Ertrag aus den Häusern zu erzielen, so ist bei dem Entwurf sowohl die bebaute Fläche als auch die Bauhöhe soweit als zulässig ausgenutzt worden. Die Ausführung des Aeufseren und der innere Ausbau werden aus der gleichen Rücksicht in den ortsüblichen Grenzen gehalten werden und bieten deswegen ebenso wie die Herstellung des Rohbaues zu besonderen Bemerkungen keinen Anlafs.

Berlin, im August 1886.

Ph. Strigler.

Die Ausmalung des Chores von St. Martin in Freiburg i. Breisg.

In diesen Tagen wurde die vom Maler Fritz Geiges entworfene und ausgeführte Ausmalung des Chors der St. Martinskirche der Unteren Pfarrei vollendet: ein Werk, das, in edler opferwilliger Absicht unternommen, die würdige Schmückung dieses hochbedeutenden Bauwerkes bezweckt. In erster Linie werden die Pfarrangehörigen erfreut sein, das ihnen als Pfarrkirche theure Gotteshaus mit neuer Zierde ausgestattet und den ganzen hehren Raum, nach längerer Unterbrechung, wieder der Feier des Gottesdienstes zurückgegeben zu sehen. Prangt doch das Heiligthum, der Chor, nunmehr in erhebendem Schmuck: mit den edlen Bauformen verbindet sich farbige Zier und ein Kreis sinnvoller Bilder zu stimmungsvoller Einheit. An die Stelle trostloser Nüchternheit ist eine Ausstattung getreten, wie sie den Gründern des ehrwürdigen Baues in der Blüthezeit von Alt-Freiburg mochte vorgeschwebt haben, wie sie aber niemals zur Vollendung gedieh.

Aber über den nächsten Kreis hinaus darf die Ausmalung des Chores von St. Martin Anspruch auf Beachtung erheben. Die Kirche selbst nimmt neben dem Münster eine hervorragende Stelle unter den älteren Bauwerken der Stadt ein. Von grofsartigen Raumverhältnissen, gehört sie zu jener Gruppe von Ordensbauten des Mittelalters, wo mit höchst einfachen Mitteln beträchtliche Innenräume geschaffen wurden, welche ebensowohl der Ordensgenossenschaft selbst in dem bedeutenden Chorbau, als auch zahlreichen Kirchenbesuchern bequem Raum bot. Bei den Franziscanern in Freiburg strömten in alten Tagen, wie anderwärts, zahlreiche Andächtige zusammen, um die einschneidenden Predigten der volksthümlichen Söhne des heiligen Franziscus zu hören. Dafür der grofse, weite Raum des Schiffes, das mit seinen schlanken Rundpfeilern fast wie ein luftiger Saal erscheint. Der Chor ist die Perle des Baues. Kühn und weitgesprengt wird er von hohen schlanken Fenstern erleuchtet und steht durch seine schönen Bauformen wie durch die darin vereinigte Lichtfülle in einem gewissen Gegensatz zu den schlichten, ernstgestimmten Räumen des Schiffes. Mit der Eigenart der Architektur war die Behandlung der malerischen Ausschmückung von selbst gegeben. Der Bau gewährt für farbigen Schmuck zwei getrennte Gebiete: die Gewölbe und die geraden Flächen der Seitenwände. Erstere hochgelegen aus gebogenen Feldern bestehend, der leichtgeschwungene Abschlufs des Raumes, wollen auch in entsprechender Weise geschmückt sein. Nicht das Blau des Himmels mit seinen glänzenden Sternen, wie man oft meinte, ist hier am Platz, sondern Ton und Zierrath, wie er einer Ueberwölbung in Stein entspricht. Kann es doch nicht auf die Täuschung abgesehen sein, dafs man im Innern der Kirche ins Blaue des Himmels hineinschaut. Von diesem Gesichtspunkt gingen denn auch wohl die Alten aus: die da einst bauten, verstanden wohl am besten, wie den Bau auch zu schmücken. Sie liefsen darum den Eindruck unverändert, dafs man unter einer sicheren, gemauerten Ueberwölbung sich befinde. Die gebogenen Flächen der Gewölbe lassen aber selbständige Darstellungen nur in beschränktem Mafse zu. Grofse Bilder würden hier bis zur Verzerrung entstellt werden; indes zierliches Rankenwerk, dessen Vorbilder der Pflanzenwelt entnommen sind, war hier am Platze.

Neckisch und scherzhaft, wie die Zeit war, verband man damit auch Darstellungen aus der belebten Natur; wie an den Thürmen, an Wasserspeiern, an Tragsteinen, an Chorstühlen und Geräthen mannigfach Masken und Fratzen, so fanden solche auch in der Gewölbemalerei Verwendung. Wie die Sage so oft Unholde und den Bösen, gegen ihre Absicht, beim Bau von Kirchen dienen läfst, so wurde auch die Welt des Häfslichen und Feindlichen in den Dienst der Kunst genommen und mit den Gebilden höherer Art vereint, zum Lobpreis des Schöpfers aller Wesen. So etwa wäre jener Theil des Schmuckes im Chore aufzufassen. Niedliche Engelsbilder, die in den geraden Theil der Flächen eingezeichnet sind, auf wechselnden Gründen, bald blau, bald roth, mit Musikinstrumenten, als Verkünder des Ruhmes Gottes in der Höhe, reihen sich zu einem überirdischen Chore zusammen. Schlicht in Ton und Vortrag wollen dieselben nicht anspruchsvoll hervortreten, sondern verschmelzen sich mit dem übrigen Schmuck zu einer wohlthuenden Zierde des Raumes. Die markigen Glieder des Baues selbst, Consolen, Wandsäulen, Capitelle,

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

100 0 5 10 15 20 m

Ansicht in der Brabanter Strafse.

Häusergruppe in Köln a. Rh.

Rippen und Schlufssteine sind durch geeignete Bemalung hervorgehoben und geschmückt. Die Wirkung beruht wesentlich auf der Hebung der einzelnen Töne durch Gegensätze, wie namentlich durch Anwendung von Vergoldung. Mafshaltung hat sich auch hier wieder bewährt: eben die wenigen Linien, die schmalen Bänder und die zerstreute Vertheilung von Gold machen sich mit überlegener Wirkung geltend. Der glückliche Anschlufs an alte Vorbilder von Gewölbebemalung, die verständige Beschränkung in der ganzen Behandlung sicherte auch im vorliegenden Falle den Erfolg. Im Gegensatz zu dem warmen Licht der farbenreichen Fenster wirkt die kühle Haltung der oberen Architektur als wohlthuende Ergänzung. Der Kalkgrund der Flächen und die erdigen Farbtöne wachsen zu wirklicher Wand- und Gewölbemalerei zusammen.

Nun zu den Bildern an den Seitenwänden. Hier treten uns in grofsen, ergreifenden Zügen die Wunderthaten des Patrons, des grofsen fränkischen Nationalheiligen Martinus entgegen. Es galt, mit ähnlicher Schlichtheit, wie die Legende erzählt, jene Grofsthaten ins Bild zu übertragen, die den heiligen Martin so tief in das Bewufstsein des christlichen Volkes seit Jahrhunderten eingeschrieben haben. Hier tritt er mit Glaubensmuth, das Kreuz in der Hand vor die heidnischen Allemannen, weiter wird er vom heiligen Hilarius in seinen Wirkungskreis eingeführt; dann sehen wir ihn mit heldenmüthiger Hingebung den Aussätzigen durch seine Umarmung, einen Knaben vom Tode erwecken, mit den Armen seinen Mantel theilen, von Christus durch dessen Erscheinung belohnt und endlich im seligen Tode seiner Verklärung entgegengeführt. Jede Empfindung hat ihren eigenen Ausdruck, wie im Worte, so im Bild. Die Sprache, in der wir die heilige Geschichte erfahren, hat selbst etwas von der Hoheit und Einfachheit des Inhaltes der Erzählung. Wir finden es durchaus angemessen, dafs sogar die biblische Geschichte der Schulkinder etwas Alterthümliches und Getragenes habe, wodurch sie sich vor anderem Gelese auszeichne; im Gebet spricht jedermann anders, als wenn er über Geschäft und Haushaltung verhandelt.

Aehnlich will auch die Geschichte der Heiligen in anderer Weise dargestellt werden, als eine Scene aus dem Alltagsleben. Dazu kommt, dafs mit einfachen Mitteln, mit wenigen haltbaren Tönen auf den blofsen Mauergrund hier zu malen ist, nicht auf eine sorglich geglättete Folie mit einem glänzenden Spiel von Farben: Wandbilder sollen es eben sein, Darstellungen, die mit dem Mauergrund verbunden sind, nicht aber wie gerahmte Leinwandbilder, die blofs davor gehängt sind. Aus dem einen und dem anderen ergiebt sich der schlichte Vortrag, die Einfachheit in der Erfindung und Ausstattung der hier ausgeführten Wandgemälde. So etwa hätten dereinst auch die alten Minderbrüder ihren Chor schmücken lassen, wie uns zahlreiche Werke der Vorzeit erzählen, die zur Erbauung des Volkes, sei es auf den Wänden der Gotteshäuser, sei es auf Einzelblättern oder in Büchern die Geschichte des Erlösers und seiner Heiligen erzählen. Eine Umrahmung, welche aus freigestalteten Bauformen aufgebaut ist, schliefst die einzelnen Vorgänge ab. Nach oben bildet die einfache Wandfläche einen ruhig wirkenden Gegensatz, während der breite Fries unter den Bildern mit der Musterung der Sockelflächen den unteren Theilen eine stimmungsvolle Belebung und Wärme verleiht.

Tritt der neue prächtige Hochaltar mit seinen fein behandelten Bildwerken und Tafelgemälden als der eigentliche köstliche Kern des Ganzen hinzu, so wird St. Martin an seinem Chor ein Kleinod besitzen, das seiner hohen Bestimmung werth und allen frommen Besuchern der Kirche theuer sein wird: ein Werk zur Ehre Gottes, zur Zierde der Stadt und zur Erbauung der Gläubigen.

Dr. Friedr. Schneider.

Die Themse und die Londoner Docks.

Auszug aus einem Reisebericht des Regierungs-Baumeisters **Ch. Havestadt.**

Die Länge der **Themse** von ihrem Quellgebiet in der Grafschaft Gloucester bis zur Mündung beträgt etwa 324 km, ihr mittleres Gefälle 1 : 3000. Das 13 300 qkm grofse Niederschlagsgebiet liefert im Durchschnitt eine Abflufsmenge von 38 cbm in der Secunde oder 1200 Millionen cbm im Jahr. Die Londoner Wasserwerke verbrauchen hiervon 260 Millionen cbm, also über den fünften Theil. Da die jährliche Niederschlagshöhe 0,61 m beträgt, so gelangen nur 15 pCt. des Regenfalls zum Abflufs. Die Grenze zwischen dem oberen Laufe und dem Abschlusse des Tidegebiets liegt 30 km oberhalb der Londonbrücke bei Teddington, wo der Tidestrom durch eine Wehranlage abgesperrt wird. Von Teddington aufwärts bis Oxford ist der Flufs durch 33 Wehr- und Schleusenanlagen für Boote bis zu 100 t Tragfähigkeit schiffbar gemacht. Noch weiter oberhalb verkehren nur kleinere Boote in geringer Zahl, die zum Theil aus dem in das Severn-Gebiet führenden, 49 km langen Themse-Severn-Canale kommen. Von gröfserer Bedeutung ist der bei Oxford einmündende Oxford-Canal, welcher das Canalnetz Mittel-Englands mit der Themse in Verbindung bringt. Obgleich er nur für 30 bis 40 t tragende Kähne benutzbar ist, beträgt der Jahresverkehr dieses 147 km langen Canals doch 480 000 t. Eine zweite Verbindung mit dem Severn-Gebiet wird durch den übrigens unbedeutenden, 111 km langen Wiltshire-Berkshire-Canal hergestellt, der bei Abingdon in die Themse mündet, eine dritte durch den Kennet-Avon-Canal, dessen Länge von Reading bis zu dem unterhalb Bristol in den Severn mündenden Avonflufs 138 km beträgt. Unweit Teddington bei Weybridge münden ferner noch zwei kleine Canäle, der Basingstoke-Canal und der Wey-Arun-Canal, von Südwesten und Süden in die Themse ein.

Im unteren Laufe der Themse sind zwei wesentlich von einander verschiedene Strecken zu bemerken, deren Grenze die Londonbrücke bildet, welche den Seeschiffen keinen Durchgang gestattet. Oberhalb der Londonbrücke beschränkt sich der Schiffsverkehr auf Binnenschiffe und Leichterfahrzeuge, welche nach den besonders am rechten Themseufer in grofser Menge vorhandenen Speichern überlöschen. Innerhalb der Stadt ist der Flufs mit zahlreichen Brücken überspannt. Ein verhältnifsmäfsig geringer Theil der hauptstädtischen Themseufer ist mit Kaimauern eingefafst. 21 km oberhalb der Londonbrücke mündet bei Brentford der Grofse Verbindungscanal in die Themse, dessen Länge bis zu seinem Endpunkte bei Braunston 217 km beträgt. Da er einestheils durch den Oxfordcanal in Verbindung mit dem westlichen Canalnetze Mittelenglands steht, anderentheils mehrere Anschlüsse das östlichen Canalnetzes aufnimmt, so bewältigt er trotz seiner geringen Abmessungen in kleinen Fahrzeugen von nur 40 bis 50 t Tragfähigkeit einen sehr bedeutenden Jahresverkehr von nahezu 1½ Millionen Tonnen.

Von der Londonbrücke abwärts bildet die Themse den offenen Seehafen Londons. Der Strom selbst dient als Reede und Liegeplatz für solche Schiffe, welche mit Leichterfahrzeugen gelöscht und geladen werden. Die Befestigung der Schiffe erfolgt gewöhnlich an Kopf und Stern zwischen zwei Ankerbojen. Die Leichterfahrzeuge vermitteln den Verkehr der Schiffe unter einander und mit den Speichern, die entweder unmittelbar am Ufer oder an kleinen Seitenfleethen errichtet sind. In diesem Theile des unteren Themselaufs nimmt derselbe noch zwei kurze Wasserstrafsen auf, nämlich den 14 km langen Regentscanal, der bei Paddington aus dem Grofsen Verbindungscanal abzweigt und mitten durch die nördlichen und östlichen Stadttheile führt, sowie den auf 45 km Länge durch Schleusen und Stauanlagen schiffbar gemachten Flufs Lee, der seinerseits mit dem östlichen Canalnetze in Verbindung steht. Der Jahresverkehr des Regentscanals wird auf 1½ Millionen, der des Leeflusses auf 600 000 Tonnen beziffert.

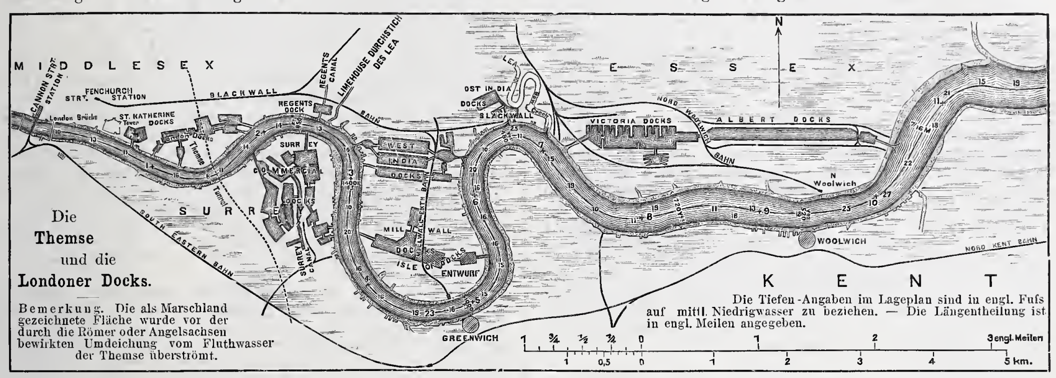
Ehemals ergofs sich das Fluthwasser über weite Landflächen der Grafschaften Essex und Kent, welche jetzt ungefähr 2 m unter dem höchsten Wasserstand im Schutze von Deichen liegen, deren Herstellung vermuthlich bereits zur Zeit der Römer und Angelsachsen erfolgt ist. Für die Schiffahrtsverhältnisse der früheren Jahrhunderte bot die Themse stets ausreichende Tiefen. Erst vor 90 Jahren begann sich die Beschränkung der Tidewelle durch die engen alten Brückenbauten Londons, sowie durch Auflandungen verschiedener Art in nachtheiliger Weise geltend zu machen. Nachdem von 1825 bis 31 die Londonbrücke neu errichtet worden war, zeigte sich sofort, dafs die Fluth höher stieg und die Ebbe bedeutend tiefer fiel als in früherer Zeit. Die späterhin umgebauten und neu angelegten Brücken haben sämtlich so bedeutende Oeffnungsweiten erhalten, dafs die Tidewelle durch sie keine wesentlichen Hemmnisse erfährt. Da das Fluthbecken der Themse in seinem oberen Theile um etwa 37 pCt. mehr Wasser bei einer mittleren Tide aufnimmt als ehemals, so ist die spülende Wirkung des Ebbestroms in hohem Grade vermehrt worden. Die hierdurch verursachten Vertiefungen der Flufssohle wurden noch vermehrt durch Baggerungen an einigen Stellen der Themse, wo infolge des Einwerfens von Ballast, durch Ablagerungen aus den städtischen Abzugsröhren und durch den Stau der Brücken Sand- oder Schlammbänke im Stromlauf entstanden waren. Die Anlage von Kaimauern oberhalb der Blackfriarsbrücke hat zwar die bei Hochwasser überschwemmte Fläche etwas verkleinert, die vertiefende Wirkung der Strömung jedoch schwerlich beeinträchtigt, da dieselbe eine bessere Führung erhalten hat.

Die Schiffahrtstiefen der Themse im Fluthgebiet betragen, auf den mittleren Niedrigwasserstand bezogen, bei der Londonbrücke 3,1 m, zwischen dort und Woolwich 4,5 bis 6,1 m, zwischen dort und der Mündung 5,8 bis 6,4 m. In der für das Anlaufen der Mündung besonders wichtigen Rinne sind über der Barre am »Nore« immer noch 7,3 m Tiefe. Die Fluthhöhe ist an der Mündung bei Sheernefs

geringer als dicht unterhalb London. Der Unterschied zwischen Hoch- und Niedrigwasser beträgt nämlich bei Sheerneſs im Durchschnitt 4,17 m, und zwar während der Springfluthen 5,03 m, während der Nippfluthen 3,20 m, dagegen bei London im Durchschnitt 5,43 m, und zwar während der Springfluthen 6,33 m, während der Nippfluthen 4,31 m. Ausnahmsweise hat am 20. März 1874 die Fluthhöhe bei London 7,60 m und bei Sheerneſs 6,30 m betragen. Die Zeitdauer der Fluth an der Londonbrücke wird auf 5 Stunden, die der Ebbe auf 7 Stunden angegeben. Stillwasser tritt bei London 1¼ Stunde später als bei Sheerneſs ein, sodaſs sich die Welle mit einer Geschwindigkeit von 64,4 km in der Stunde fortpflanzt. Die Geschwindigkeit der Tideströmungen ist natürlich erheblich geringer und kann auf etwa 4,4 km in der Stunde angenommen werden.

Die Stromverwaltung der Themse (Conservancy of the Thames) beaufsichtigt die Instandhaltung des schiffbaren Laufs von Oxford bis zur Mündung. Der Seehafen von London im weiteren Sinne beginnt bei einer von Harwich nach Nord-Foreland gezogenen Luftlinie. Der eigentliche Londoner Handelshafen besteht aus der Themse zwischen der Londonbrücke und Woolwich, sowie aus den vom Strome abgezweigten Docks*). Die Entfernung von der Londonbrücke bis zur stromabwärts gelegenen Ausmündung der Albert-Docks unterhalb Woolwich beträgt 15,3 km.

Die auf dieser Strecke liegenden groſsen Flotthäfen mit ausgedehnten Lagerflächen, Speichern, Schuppen und Umladevorrichtungen, welche den Namen **Docks** führen, sind Eigenthum von kaufmännischen Gesellschaften. Die gröſste derselben ist die London- und St. Katharinen-Dockgesellschaft, deren Vermögen über 220 Millionen Mark beträgt. Sie ist Eigenthümerin der nächst dem Tower am linken Ufer der Themse gelegenen Hafenbecken, sowie der Victoria- und Albert-Docks, die am weitesten von der Stadt ab nach der Mündung zu liegen. Die Ost- und Westindien-Dockgesellschaft, deren Vermögen 88 Millionen Mark beträgt, ist Eigenthümerin der oberhalb Blackwall gelegenen Hafenbecken und des neuen Hafens bei Tilbury. Zwischen den London- und Westindien-Docks liegt der kleine Hafen der Regentscanalgesellschaft. Südlich der Westindien-Docks befinden sich die in den letzten Jahren eröffneten Millwall-Docks. Die einzige am rechten Ufer der Themse gelegene Anlage besteht aus den zahlreichen Hafenbecken der Surrey-Handels-Docks.



Die Themse und die Londoner Docks.

Bemerkung. Die als Marschland gezeichnete Fläche wurde vor der durch die Römer oder Angelsachsen bewirkten Umdeichung vom Fluthwasser der Themse überströmt.

(Fortsetzung folgt.)

*) Neuerdings ist unweit der Mündung bei Tilbury eine Dockanlage zur Ausführung gebracht worden. Vgl. F. Baltzer, Die neuen Docks von Tilbury. Centralblatt der Bauverwaltung, 1885, S. 110.

Die Knallsignale im Eisenbahn-Betriebsdienst.

(Schluſs.)

Es wurde bereits erwähnt, daſs die Scholkmannsche Vorrichtung in vollständig geladenem Zustande ein zwölfmaliges Abgeben des Knallsignales gestattet, bevor ein Neuladen erforderlich wird. Eine weitere Eigenthümlichkeit derselben besteht darin, daſs die Einwirkung der Räder auf die Signalkörper durch einen besonderen Schlaghebel erfolgt, sodaſs die Entzündung nicht unterhalb der Fahrzeuge, sondern unverdeckt und seitwärts derselben vor sich geht.

Die Vorrichtung ist in fertig geladenem Zustande beständig mit dem Sichtsignal gekuppelt und macht jede Bewegung desselben mit. Nur der zur Uebertragung der Schläge dienende gerade zweiarmige Hebel bleibt für gewöhnlich auſser Thätigkeit und wird nur für die Dauer der Inbetriebnahme dem Einfluſs der Räder ausgesetzt. Soll das geschehen, so wird in das der Schiene zugekehrte Ende des Schlaghebels ein einfacher, wie ein Hammerkopf gestalteter Radtaster eingesetzt, welcher beim Ausschalten der Vorrichtung wieder herausgenommen wird. Gleichzeitig hiermit werden zweckmäſsig die etwa abgeschossenen Knallkapseln erneuert, sodaſs bei der nächsten Inbetriebnahme wieder nur der Radtaster einzusetzen ist. Die nähere Anordnung ergiebt sich aus den Abbildungen 1—3 (S. 485).

Der Schlaghebel ist auf einem kräftigen ⌶ Eisen aufgebaut, welches vermittelst Klemmplatten mit beiden Schienen des Fahrgeleises verbunden ist. Das ⊔ Eisen dient daher nicht nur als feste Unterlage für die erforderlichen Maschinentheile und den Schlaghebel, sondern gleichzeitig auch als Querschwelle für das Fahrgeleis, und wird wie jede andere Querschwelle nach Bedürfniſs unterstopft.

Die ganze Vorkehrung macht in solcher Weise alle Bewegungen des Geleises mit und befindet sich somit beständig in der ursprünglichen Höhenlage zu den Fahrschienen, ein Umstand, welcher namentlich mit Bezug auf die Schlagvorrichtung von Wichtigkeit ist. Der Schlaghebel *b* hat in dem Lager *c* seinen Drehpunkt und zwar so, daſs der längere Hebelarm infolge seines Uebergewichts immer wieder in seine in Abb. 1 dargestellte Ruhelage zurückzufallen bestrebt ist.

Bei dieser Lage ragt der Radtaster *a* über Schienenoberkante hinaus, sodaſs beim Darüberrollen eines Rades durch den Druck des äuſseren Theiles des Radreifens der nach der Schiene gekehrte Theil des Schlaghebels eine Bewegung nach unten macht. Das andere Hebelende fährt demgemäſs mit einer der Hebeltheilung von 1 : 2 entsprechenden gröſseren Geschwindigkeit in die Höhe, wobei der Hammer *d* auf die Stifte *ee* zweier Zündkörper aufschlägt und so die Entzündung veranlaſst.

Die Zündkörper selbst bestehen aus walzenförmigen, mit Pulver gefüllten Blechkapseln, in welche ein kräftiger, an dem Durchdringungspunkte mit der Kapselhülse verlötheter eiserner Stift eingesetzt ist. Innerhalb der Kapsel ist der Stift in zwei Arme getheilt, welche ihrerseits an je einer am Boden der Kapsel angebrachten Zündpille endigen. Durch diesen zweitheiligen Stift wird der Schlag des Hammers *d* auf die beiden Zündpillen übertragen und so die Entzündung der Pulverladung mit einem heftigen Knall und einer Feuererscheinung herbeigeführt.

Zur Aufnahme der Knallkapseln dient die Trommel *h*, welche 1 m weit von der Schiene — von Mitte Schiene bis Mitte Trommel gemessen — und 0,35 m über Schienenoberkante in einem guſseisernen Gestell drehbar gelagert ist. An dem vorstehenden Rande der äuſseren Grundfläche der Trommel befinden sich die aus der Seitenansicht ersichtlichen Zähne, deren Zweck weiter unten erläutert werden soll.

Der Tiefe nach ist die Trommel durch eine Scheidewand in zwei gleiche Abtheilungen zerlegt, deren jede wieder an dem Umfang ihrer Grundfläche in 12 gleiche, der Gröſse der Knallkapseln entsprechende Kammern getheilt ist. Je zwei und zwei dieser Kammern in beiden Abtheilungen der Trommel stehen einander genau gegenüber, und je an dem höchsten Punkte derselben, d. h. an dem Trommelmantel, sind nach dem Mittelpunkt gerichtete, der Stärke der Stifte entsprechende Schlitze bis zu der Mittel-Scheidewand durchgeführt.

Das Laden geschieht durch seitliches Einführen je einer Knallkapsel in jede der 24 Kammern und zwar so, daſs die Stifte in die

betreffenden Schlitze zu liegen kommen. In dieser Stellung werden die Knallkapseln bis zur Scheidewand vorgeschoben und danach durch vorgesetzte geölte Pappstöpsel, welche in die Trommel scharf hineinpassen, noch besonders festgelegt.

Bei der Haltstellung des Signals ist die Trommel jedesmal so eingestellt, daſs die Schlitze zweier einander gegenüberstehenden Kammern genau in der Schlagrichtung des Hammers *d* sich befinden, und daſs beim Durchgang eines Rades die Stifte zweier Knallkapseln getroffen und somit vier Zündpillen entzündet werden.

Die beabsichtigte Wirkung wird durch diese Vorrichtung ebenso sicher erreicht, wie durch die zuvor erwähnte Kupplung von vier besonderen Vorkehrungen zum selbstthätigen Aufschieben der Knallkapseln auf die Schienen, weil mittels des Schlaghebels, welcher durch eine kräftige Führung am Ausweichen verhindert ist, der seitliche Stoſs des Rades stets gleichmäſsig als gerader Stoſs auf die festliegende Knallkapsel übertragen wird. Versager infolge unregelmäſsiger Stoſswirkung oder infolge Ausweichens der Kapseln sind daher ausgeschlossen, und die einzige hierfür in Frage kommende Möglichkeit ist die Verwendung mangelhaften Zündstoffs bei der Anfertigung der Knallkapseln. Da aber die Schlagwirkung gleichzeitig auf vier Zündpillen übertragen wird, von denen je zwei ihre zündende Wirkung auf je eine besondere Füllung ausüben, so würde das gleichzeitige Versagen beider Kapseln ein besonders unglückliches Zusammentreffen von Umständen voraussetzen. Allerdings erfordert die Entzündung der Zündpillen eine gewisse Stärke der Schlagwirkung, damit einerseits die Festigkeit der Verbindung zwischen dem Stift und der Blechkapsel überwunden werden kann und damit es andererseits nicht möglich ist, durch zufälliges oder beabsichtigtes Auftreten mit dem Fuſse auf den Schlaghebel die ordnungsmäſsig eingestellten Kapseln zur Entzündung zu bringen. Die nach dieser Richtung angestellten Versuche ergaben einerseits, daſs es bei der gewählten Theilung des Schlaghebels von 1 : 2 auch bei kräftigstem Auftreten auf den Radtaster nicht gelingt, die Entzündung herbeizuführen, daſs letztere dagegen noch bei einer Schlagwirkung erfolgt, wie sie der Geschwindigkeit eines Zuges von etwa 6 — 7 km in der Stunde entspricht.

Dieses Ergebniſs dürfte den zu stellenden Anforderungen genügen. Aber es unterliegt offenbar keiner Schwierigkeit, die erforderliche Schlagwirkung noch bei erheblich geringerer Zuggeschwindigkeit zu erreichen, indem durch Heranrücken des Lagers *c* an die Fahrschiene das Theilungsverhältniſs des Schlaghebels von 1 : 2 auf 1 : 3 oder 1 : 4 oder noch viel weiter getrieben wird; die groſse, in dem Drucke eines Locomotivrades zur Verfügung stehende Kraft würde zur Erzeugung der erforderlichen Schlagwirkung immer noch reichlich genügen.

Indessen empfiehlt es sich, die gewählte und für ausreichend zu erachtende Hebeltheilung beizubehalten, da andernfalls bei erheblicher Zuggeschwindigkeit die Schlagwirkung zu groſs ausfallen könnte.

Zwar kann eine Beschädigung wesentlicher Theile hierdurch nicht herbeigeführt werden, weil der Hub des Schlaghammers derartig begrenzt ist, daſs derselbe nur soweit in die Höhe gehen kann, als zum sichern Eintreiben der Stifte erforderlich ist, während ein Anschlagen an die Trommel selbst nicht erfolgen kann. Dies wird bewirkt durch die Verlängerung des Schlaghebels *b* über den Hammer *d* hinaus, und durch eine entsprechende Beschränkung des Spielraumes in der zur Führung dieses Hebelansatzes in dem Gestell angebrachten Aussparung, welche nach oben hin durch einen Gummibuffer abgeschlossen ist. Immerhin aber würden zu starke Schläge einen verhältniſsmäſsig schnellen Verschleiſs dieses Gummibuffers zur Folge haben, und demnächst einen öfteren Ersatz desselben erforderlich machen.

Die Wirkungsweise der ganzen Vorkehrung, für welche wegen der drehenden Bewegung des Knallkapsel-Behälters nach Art der bekannten Schuſswaffen die Bezeichnung „Revolver-Knallsignal“ gewählt ist, besteht darin, daſs in Uebereinstimmung mit dem optischen Telegraphen die Stifte zweier Knallkapseln sich so lange in der Schlagrichtung des Hammers *d* befinden, als an dem optischen Telegraphen das Haltsignal gegeben ist. Wird letzteres beseitigt, so rücken die betreffenden Stifte durch Drehen der Trommel aus der Schlagrichtung heraus, sodaſs der beim Durchgange eines Fahrzeuges, ebenso wie bei gegebenem Haltsignal, in die Höhe gehende Hammer, welcher in der vorerwähnten Weise an dem Berühren der Trommel verhindert wird, auf seinem Wege keine Stifte antrifft, während beim Einziehen des Fahrsignals dieselben Stifte durch Zurückdrehen der Trommel wieder in die Schlaglinie zurückkehren. Dieses Spiel wiederholt sich, so lange das Knallsignal nicht in Thätigkeit getreten ist und also die betreffenden beiden Knallkapseln unverletzt geblieben sind.

Zur Verwirklichung dieser ersten Bedingung des Revolver-Knallsignals dient in erster Linie die seitwärts des Knallsignal-Behälters in dem äuſsern Bock gelagerte Kettentrommel mit der Spurscheibe *i*.

An die Kettentrommel sind die Enden eines Doppeldrahtzuges angeschlossen, welcher auf der anderen Seite mit dem Drahtzug des optischen Telegraphen bezw. mit der Stellvorrichtung desselben gekuppelt ist. Die Kettentrommel macht daher die Bewegungen des Sichtsignals in der gewöhnlichen Weise mit, und es erübrigt nur, diese Bewegung, entsprechend der vorbeschriebenen Bedingung, auf die Zündtrommeln zu übertragen. Zu diesem Zweck ist die mit der Kettentrommel fest verbundene Spurscheibe *i* auf ihrer der Zündtrommel zugekehrten Seite mit einer Rille *r* versehen, deren Form in der Seitenansicht Abb. 3 der Einfachheit wegen nur durch eine punktirte Linie angedeutet ist. Oben und unten ist die Rille durch zwei Kreisbögen begrenzt, welche beide, jedoch mit verschieden groſsen Halbmessern, um den Mittelpunkt der Kettentrommel beschrieben sind.

Zur Verbindung zwischen Zündtrommel und der Spurscheibe dient ein gerader Hebel, dessen eines Ende auf die Achse jener Trommel drehbar aufgeschoben ist, und welche weiter oben mit einem Zapfen in der Rille der Spurscheibe ruht. An dem freien Ende dieses Verbindungshebels ist mittels Drehzapfens der Finger *k* angebracht, welcher durch die Spiralfeder *m* in eine entsprechende Lücke des zahnartig gebildeten Randes der Zündtrommel gedrückt wird.

Die in der Abb. 3 gezeichnete Stellung der Kettentrommel und des Verbindungshebels entspricht der Haltstellung des Signals. Bedingung hierbei ist, daſs die Schlitze zweier entsprechenden Zündkammern bezw. in geladenem Zustande die Stifte zweier Knallkapseln genau in der Schlagrichtung des Hammerkopfes *d* liegen, und zwar gleichviel, in welche Zahnlücke der Finger *k* eingeschlagen wird.

Die Richtigkeit der Zahntheilung läſst sich leicht prüfen, indem der Finger *k* mit der Hand angehoben und unter entsprechendem Drehen der Zündtrommel nach einander in sämmtliche Zahnlücken eingeschlagen wird.

Sobald nun das Signal auf „Fahrt“ gestellt wird, macht die Kettentrommel im allgemeinen eine halbe Umdrehung, beispielsweise, wie in der Zeichnung angenommen, nach rechts herum. Hierbei wird der gerade Verbindungshebel durch den in der Rille der Spurscheibe geführten Zapfen um ein Stück heruntergedrückt, welches dem Unterschied der Halbmesser für die beiden Rillenkreisbögen entspricht. Infolge hiervon nimmt der in einer Zahnlücke fest anliegende Finger *k* die Zündtrommel um ein Stück nach rechts herum mit, welches groſs genug ist, um die vorher in der Schlagrichtung stehenden Stifte mit Sicherheit auszurücken. Dagegen bleibt diese der Zündtrommel ertheilte Bewegung stets kleiner, als die Kammertheilung selbst, und ist daher nie ausreichend, statt der ausgerückten Kammer die nächst benachbarte in die Schlaglinie einzurücken. Diese tiefe Stellung des Verbindungshebels entspricht also der Fahrtstellung des Signals, und die Schlitze einer Zündkammer befinden sich dabei niemals in der Schlagrichtung des Hammers *d*, in welche Zahnlücke auch der Finger *k* eingeschlagen wird. Auch dies läſst sich in der oben beschriebenen Weise leicht prüfen.

Wird das Haltsignal wieder hergestellt, so geht die Kettentrommel in ihre ursprüngliche Lage zurück. Der Verbindungshebel wird daher um das der vorherigen Senkung entsprechende Stück gehoben, und dadurch die Zündtrommel genau in ihre erste Stellung zurückgedreht. Die Folge hiervon ist, daſs die zuvor ausgerückten Stifte in die Schlagrichtung wieder eingerückt sind.

Zur Beurtheilung der steten Gleichmäſsigkeit dieser Bewegungen der Zündtrommel von „Halt“ auf „Fahrt“ und wieder zurück, als Folge der im allgemeinen wenig gleichmäſsigen entsprechenden Bewegungen der Kettenrolle, ist in Betracht zu ziehen, daſs die unveränderte gleiche Einstellung der Zündtrommel nur bei Halt- und Fahrtstellung stets gleich hohe bezw. gleich tiefe Lage des Verbindungshebels zur Bedingung hat. Es ergiebt sich aber, daſs die Bewegung der Kettenrolle so lange auf die Lage des Verbindungshebes ohne Einfluſs ist, als der Hebelzapfen in dem oberen oder unteren Theil der Rille *r* geführt wird, welche, wie bereits erwähnt, beide nach Kreisbögen geformt sind, deren Mittelpunkt mit demjenigen der Kettenrolle zusammenfällt. Diese kreisförmigen Theile der Rille *r* dienen daher als Sicherheitsgang, da der Verbindungshebel seine richtige Lage sowohl für „Halt“ wie für „Fahrt“ schon erreicht hat, sobald der Hebelzapfen nur bis auf den Anfangspunkt des oberen bezw. unteren Kreisbogens geführt worden ist.

Wird der Hub des Drahtzuges daher so gewählt oder durch geeignete Uebertragung so groſs gemacht, daſs die Kettentrommel mit jeder Signalbewegung bei mittleren Wärmegraden eine halbe Umdrehung macht, so können selbst wesentliche Bewegungsverluste infolge von Drahtdehnungen einen Einfluſs auf die richtige Hebelstellung nicht ausüben. Immerhin aber sind Spannschrauben oder sonstige Vorkehrungen zum Anspannen in die Drahtzüge einzuschalten, durch welche, ebenso wie bei den Sichtsignalen, zu groſse Drahtdehnungen rechtzeitig beseitigt werden müssen.

Wie schon erwähnt, fällt der Schlepphebel, wenn er sich selbst

überlassen bleibt, infolge des Uebergewichts des langen Hebelarms, immer wieder in seine Ruhelage zurück, bei welcher der Radtaster *a* über den Schienenkopf hinausragt. Die Folge hiervon ist, dafs jedes einzelne Rad, welches über das durch den aufgesetzten Radtaster in Betrieb gestellte Knallsignal hinwegrollt, jedesmal auch die Schlagvorrichtung in Thätigkeit setzt, während der beabsichtigte Zweck schon durch die Einwirkung des ersten Rades im Zuge erreicht worden ist. Um daher nach erfolgter Wirkung des Knallsignals zur Schonung des ganzen Schlagwerks die unnöthigen Schläge der nachfolgenden Räder zu vermeiden, ist in dem Hebel *f* eine besondere Fangvorrichtung vorgesehen, welche den entsprechend weit in die Höhe gegangenen langen Hebelarm in seiner gehobenen Stellung festhält, sodafs die nachfolgenden Radreifen den Taster *a* nicht mehr berühren. Der Hebel *f* ist in einem auf dem ⊔-Eisen angeschraubten Lager drehbar befestigt und wird, soweit dies das äufserste Ende des Hebels *b* zuläfst, durch eine Spiralfeder nach dem festen Gestell zu gezogen. An seinem untern Ende befindet sich die Fangnase *n*, welche mit ihrem geschweiften untern Theil unmittelbar an dem Hebel *b* anliegt. Geht der letztere infolge eines durch ein Rad ausgeübten Schlages in die Höhe, so wird der Hebel *f* so weit zurückgedrückt, als zum Passiren der Fangnase durch die Unterkante des Hebels *b* erforderlich ist. Ist dies geschehen, so federt der Fanghebel wieder zurück und hält dabei mit seiner Nase den zurückfallenden Hebel *b* fest.

Um nun den Schlaghebel rechtzeitig, d. h. sobald an dem optischen Telegraphen wiederum Haltsignal gegeben wird, wieder auszulösen, ist der obere Theil des Fanghebels so gebogen, Fig. 3, dafs das freie Ende desselben mit einer Rolle auf der zugekehrten Seite der Kettentrommel schleift. In der Richtung des Schleifringes befindet sich auf der Kettentrommel eine kleine geneigte Ebene *l*, welche so angebracht ist, dafs sie an der Rolle des Fanghebels bei jeder Stellbewegung der Kettentrommel vorbei gleitet. Hierbei wird der Hebel *f* so weit zurückgedrückt, dafs der Schlaghebel von der Fangnase losgelassen werden und wieder in seine Ruhelage zurückfallen kann. Es findet also jeder vorüberfahrende Zug, gleichviel ob das Sichtsignal und mit ihm das Knallsignal in der „Fahrt“- oder in der „Halt“-Stellung sich befindet, den Schlaghebel in Arbeitsbereitschaft vor. Nachdem aber das erste Rad den Taster *a* getroffen, wird derselbe dem Einflufs der nachfolgenden Räder entzogen und behält diese tiefe Stellung so lange bei, als die jeweilige Stellung des Signals nicht geändert wird. Stand das Signal hierbei auf „Halt“, so traf der infolge des ersten Schlages in die Höhe gehende Hammer *d* zwei Zündstifte, während bei „Fahrt“ ein leerer Schlag erfolgte.

Abb. 1.

Abb. 2.

Abb. 3.

Es bleibt noch zu bemerken, dafs die vorbeschriebenen Bewegungen der Zündtrommel infolge des Arbeitens der Kettentrommel genau dieselben bleiben, auch wenn der letzteren beim Einstellen des Signals von „Halt“ auf „Fahrt“ und umgekehrt nicht, wie bisher angenommen, eine Drehung nach rechts herum und zurück, sondern eine solche in entgegengesetztem Sinne ertheilt wird. Es folgt dies aus der für beide Seiten übereinstimmenden Form der Rille *r* der Spurscheibe *i*, welche den Verbindungshebel bei der Drehung der Kettentrommel, sowohl nach rechts wie nach links herum, genau um dasselbe Stück herunterdrückt, bezw. bei der entsprechenden rückgängigen Bewegung um eben so viel hebt.

Das Knallsignal kann daher ohne weiteres mit zweiflügligen Sichtsignalen gekuppelt werden, deren Bedienung in der gewöhnlichen Weise mittels eines doppelten Drahtzuges erfolgt. Je nach der getroffenen Anordnung entspricht dabei die Drehung der Kettenrolle am Knallsignal nach rechts herum dem Einstellen des einflügligen Signals, und die Drehung nach links herum dem Einstellen des zweiflügligen Signals, oder umgekehrt; die Einwirkung auf die Zündtrommel ist in beiden Fällen die nämliche.

Als einzige besondere Anordnung ergiebt sich bei der Kupplung mit zweiflügligem Signal nur die Nothwendigkeit einer zweiten geneigten Ebene *l* auf dem Schleifring der Kettenrolle — siehe die Abbildung 3, — welche den Zweck hat, bei der Drehung der Kettenrolle nach links herum und zurück das Auslösen des Schlaghebels zu bewirken.

In dem bisher behandelten Falle, in welchem gemäfs der ersten zu erfüllenden Bedingung dieselben Zündkammern aus der Schlagrichtung des Hammers *d* aus- oder eingerückt werden, je nachdem an dem optischen Telegraphen „Fahrt“ oder „Halt“ gegeben wird, erhält also die Zündtrommel stets eine Drehung nach rechts herum und zurück und zwar gleichviel, in welchem Sinne die Kettentrommel gedreht wird. Ist nun die Knallvorrichtung zur Wirkung gekommen, so soll nach der zweiten Bedingung für das Revolverknallsignal statt der abgeschossenen Kammern für einen nachfolgenden Zug die benachbarte geladene Abtheilung bei Haltsignal schufsfertig bereit stehen, und diese zweite Kammer ihrerseits wieder so lange aus- und eingerückt werden, bis die Knallkapseln wieder durch einen zum Halten zu bringenden Zug entzündet werden, u. s. f. durch alle 12 Abtheilungen durch.

Diese Bedingung wird in der Weise erfüllt, dafs in dem fraglichen Falle die Kettenrolle sowohl bei der Bewegung von „Halt“ auf „Fahrt“ wie umgekehrt der Zündtrommel eine gleichgerichtete Bewegung und zwar nach links herum ertheilt, und dafs die beiden zurückgelegten Wege zusammen der Kammertheilung gleich sind. Es entspricht nämlich, sobald das Knallsignal zur Wirkung gekommen ist, die Stellung der einzelnen Theile der Haltstellung des optischen Telegraphen. Der Schlaghammer ist durch die Radreifen in die Höhe geworfen und nach erfolgter Wirkung in seiner gehobenen Stellung durch den Fanghebel *f* festgehalten. Der gewarnte Zug selbst ist zum Halten gekommen und liegt vor dem Abschlufstelegraphen, die Erlaubnifs zur Einfahrt abwartend. Die nächsten auf die Signalvorrichtung übertragenen Bewegungen bestehen also jedenfalls in dem Geben des Fahrsignals für den wartenden Zug und darauf sofort nach geschehener Einfahrt in der Wiederherstellung des Haltsignals zur Deckung des eingelaufenen Zuges. Diese beiden Bewegungen müssen also den Austausch der abgeschossenen Abtheilung gegen die benachbarte geladene bewirken, und der Umstand, dafs die erstere Bewegung, entgegen der gleichartigen Bewegung in dem zuerst behandelten Fall, begonnen wird, während der Schlaghammer in seiner gehobenen Stellung sich befindet, liefert hierzu die nöthige Handhabe.

Als besondere Einrichtung kommen noch die Stifte Abb. 1 u. 3 hinzu, von denen 12 Stück in gleichen, der Kammertheilung entsprechenden Abständen, am Umfang der Zündtrommel angebracht sind, und deren jeder von den nächsten Kammerschlitzen um die Dicke des Hammerkopfes *d* entfernt ist. Wird nun bei hochstehendem Hammerkopf dem haltenden Zuge Fahrsignal gegeben, so kann der Finger *k* nicht, wie im ersten Fall, die Zündtrommel nach rechts herum mitnehmen, weil dieselbe nach dieser Richtung hin durch den gegen den Hammer *d* stofsenden nächsten Stift *g* gehemmt wird. Der Finger *k*, welcher gegen die Zündtrommel nur mit der Kraft der Feder *m* drückt, wird vielmehr, weil der Verbindungshebel wieder durch die Rille *r* der Spurscheibe *i* heruntergedrückt wird, genöthigt, an der langen Seite des anliegenden Trommelzahnes hinaufzugleiten. Die Theilung ist hierbei so gewählt, dafs, sobald der Verbindungshebel seinen Hub vollführt hat und also der Führungszapfen desselben in den unteren Kreisbogen der Rille *r* eingetreten ist, der Finger *k* auf dem höchsten Punkt des betreffenden Trommelzahnes angekommen ist. In demselben Augenblick gelangt die betreffende geneigte Ebene *l* zur Wirkung, sodafs die Zündtrommel in dieser Lage nur der Wirkung des schon auf die steile Zahnseite drückenden Fingers *k* ausgesetzt ist, und derselbe somit, dem Druck der Feder *m* folgend, in die nächste Zahnlücke einschlagen kann. Hierbei erhält die Zündtrommel eine Bewegung nach links herum gleich der Länge des steil abfallenden Zahntheiles, wodurch der Austausch der abgeschlossenen Abtheilung gegen die nach links hin benachbarte eingeleitet ist. Wird jetzt das Signal auf „Halt“ gestellt, so drückt

genau wie im ersten Fall, beim Hochgehen des Verbindungshebels der Finger *k* wieder gegen eine steile Zahnseite und nimmt daher die Zündtrommel nach links herum so weit mit, dafs die nächste Trommelabtheilung schufsfertig eingestellt ist.

In Thätigkeit treten soll das Knallsignal im allgemeinen nach Mafsgabe der zur Zeit bestehenden Vorschriften über die Abgabe von Knallsignalen, also in allen Fällen, in welchen die Erkennbarkeit der Sichtsignale nicht gesichert erscheint.

Die Verfügung über das Ein- und Ausschalten des Knallsignals durch Einsetzen oder Abnehmen des Radtasters mufs dem freien Ermessen des Stationsvorstehers überlassen bleiben. Die Verbindung von selbstthätigen Knallsignalen mit den Abschlufstelegraphen kann daher, ebensowenig wie die zeitigen Bestimmungen über die Anwendung der Knallkapseln zur Einschläferung des Locomotivpersonals führen, da diese Anwendung nur bedingungsweise und unabhängig von dem Willen des Locomotivführers geschieht. Das Knallsignal bleibt daher nach wie vor nur ein unter besonderen Umständen abzugebendes, aber unbedingt zu befolgendes Haltsignal, dessen Wirkung nur durch eine mündliche Meldung oder durch ein deutlich erkennbares Sichtsignal, welches die Fahrt ausdrücklich wieder gestattet, aufgehoben werden kann. Unter keinen Umständen aber entbindet das Nichtertönen des Knallsignals den Locomotivführer von der genauesten Beachtung des mit demselben gekuppelten Sichtsignals, sowohl bei zweifelhafter wie bei deutlich erkennbarer Haltstellung desselben.

Der Radtaster wird am besten dem dem Knallsignal zunächst stehenden Wärter in Aufbewahrung gegeben. Die Station ist verpflichtet, demselben die nöthigen Befehle, betreffend Inbetriebsetzen und Ausschalten des Knallsignals durch einen Boten zu übermitteln. Aufserdem aber ist der Wärter gehalten, auch ohne besonderen Auftrag das Knallsignal in allen den Fällen in Betrieb zu setzen, in welchen die Abgabe von Knallsignalen vorschriftsgemäfs auch auf der freien Strecke erfolgen soll. Als Veranlassung hierzu ist also anzusehen: Nebel, dichter Regen oder Schneegestöber, sowie nächtlicher Sturm, welcher das Verlöschen der Signallaternen befürchten läfst. Derselbe Wärter erhält aufserdem einen Bestand von 24 Knallkapseln mit der Anweisung, beim Ausschalten der Vorrichtung die abgeschlossenen Knallkapseln wieder zu ergänzen. Damit der Wärter jedesmal weifs, wieviel Kammern noch zu laden sind, und damit auch der Zeitpunkt bemerkbar gemacht wird, in welchem die Knallkapseln sämmtlich abgeschlossen sind, ist auf dem Bahnhofe Wattenscheidt in der Bude des Wärters, welchem das Instandhalten der Knallsignal-Vorrichtung übertragen ist, eine kleine hölzerne Scheibe mit zwei um denselben Mittelpunkt beschriebenen, durch Farben unterschiedenen Ringen angebracht. In jeden Ring sind, den 12 Abtheilungen der Zündtrommel entsprechend, 12 Löcher eingebohrt, welche fortlaufend mit den Nummern 1—12 bezeichnet sind. Zwölf Stück mit denselben Nummern versehene Holzstöpsel befinden sich, solange die Trommel noch vollständig geladen ist, in den entsprechenden Löchern des inneren Ringes und so oft nach der Inbetriebnahme des Knallsignals dasselbe in Thätigkeit getreten ist, wird je ein Stöpsel aus dem innern Ring in den äufsern gesetzt. Nach erfolgtem Nachladen werden die versetzten Stöpsel wieder dem inneren Ringe einverleibt.

Derselbe Wärter hat auch das Oelen des Apparats, welches etwa jeden dritten Tag vorgenommen werden mufs, zu besorgen.

Die Zündtrommel mit den darin enthaltenen Knallkapseln ist durch einen halbkreisförmigen, hutartig von oben über die Trommel gedeckten, verschliefsbaren schmiedeeisernen Kasten gegen Witterungseinflüsse, sowie gegen muthwillige Beschädigungen geschützt, und ebenso sind entsprechend geformte schmiedeeiserne Schutzkästen für den Schlaghebel und den Hebel *f* vorgesehen.

Die vor dem Bahnhof Wattenscheidt seit neun Monaten in Betrieb befindliche Revolver-Knallsignal-Vorrichtung ist von der Firma Zimmermann u. Buchloh in Berlin gebaut und aufgestellt und hat sich, wie schon erwähnt, aufs beste bewährt. Der Preis beträgt, ausschliefslich der erforderlichen Drahtleitung vom Signalmast bis zur Knallsignal-Vorrichtung, ungefähr 200 Mark ohne die Fracht.

Essen, im October 1886. H. B.

Vermischtes.

In der Preisbewerbung für eine Wettersäule auf dem Schlofsplatz in Berlin, welche auf Veranlassung des Berliner Magistrats unter den Mitgliedern des Architektenvereins ausgeschrieben war, ist der Preis von 500 Mark dem Architekten Bruno Schmitz für den Entwurf mit dem Merkwort »Boreas« zuerkannt worden. Eine zweite Lösung desselben Verfassers (Wetterfest) wurde der städtischen Behörde zum Ankauf empfohlen und mit dem Vereinsandenken bedacht. Die letztere Auszeichnung erhielten der Regierungs-Baumeister Schupmann für den Entwurf »Regen und Sonnenschein«, die Regierungs-Baumeister Mühlke und Pötsch für zwei gemeinschaftlich bearbeitete Lösungen »Schirm« und »Steindach«, und die Architekten Mahrenholz und Thronicker für die Arbeit »Geh und besteh«. Im ganzen waren 23 Entwürfe eingegangen. Unter denselben befand sich aufser den genannten noch eine gröfsere Anzahl von ausgezeichneten eigenartigen Bearbeitungen der schwierigen, neuerdings erst hervorgetretenen Aufgabe, welche in dem preisgekrönten Entwurf eine hochvollendete Lösung von grofsem Reiz gefunden hat.

Ein Denkmal für Ferstel ist am 29. October enthüllt worden in dem Festsaal des Wiener Universitätsgebäudes, des letzten der grofsartigen Bauwerke, die der verewigte Meister in Wien geschaffen hat. Die von einem reich geschmückten Rahmen umgebene Broncebüste trägt die folgende Widmungsinschrift: »Ihrem unvergefslichen Meister Heinrich Freiherrn v. Ferstel (1828—1883) dem Erbauer dieses Hauses die dankbaren Arbeitsgenossen.« Den Gesamtentwurf zu dem Denkmal hat Niedzielsky geliefert, die Büste Tilgner modellirt und Hohmann gegossen, den bildlichen Schmuck der Umrahmung haben die Bildhauer Härdtl und Prof. Pokorny gearbeitet.

Zur nächstjährigen Feier der Aufdeckung der Façade des Domes in Florenz, auf welche gleichzeitig die Festlichkeiten zur 400jährigen Wiederkehr der Geburt des grofsen Donatello, die schon für diesen Herbst geplant waren, verschoben worden sind, wird auch am Aeufsern des Palazzo Naldini am Domplatz, wo der vortreffliche Meister seine Werkstatt hatte, ein monumentaler Gedenkstein mit seiner Broncebüste angebracht werden, deren Ausführung in Verfolg eines dreimaligen Wettbewerbes seit kurzem dem Bildhauer Professor Emilio Mancini übertragen worden ist. F. O. S.

Hermann Spielberg, ordentlicher Professor der Architektur an der Königlich technischen Hochschule in Berlin, ist, wie wir bereits kurz mittheilten, am 30. November in bestem Mannesalter nach einem Krankenlager von nur wenigen Tagen einer Lungenentzündung erlegen. Ueber das Leben und Wirken des hochverdienten, allseitig geachteten Mannes, durch dessen Hinscheiden der Lehrkörper der Hochschule wie diese selbst einen schweren Verlust erlitten hat, werden wir demnächst ausführlicher berichten.

Bücherschau.

Ueber Eisenbrücken. Vortrag, gehalten im polytechnischen Verein in München von E. Ebert, Brückeningenieur.

In die Besprechung obiger Schrift in der vorigen Nummer d. Bl. (S. 478) hat sich ein sinnstörender Druckfehler eingeschlichen: In der Ueberschrift wie in der vierten Zeile mufs es nicht heifsen »Eisenbahnbrücken«, sondern »Eisenbrücken«.

Nachruf.

Am 30. v. M. entschlief nach kurzem Krankenlager unser Mitglied, der Professor an der Technischen Hochschule

Herr Hermann Spielberg

hierselbst.

Derselbe gehörte der unterzeichneten Akademie seit drei Jahren als Mitglied der Abtheilung für den Hochbau an und zählte zu den hervorragendsten Vertretern dieser Fachrichtung in unserem Collegium. Sein reiches über alle Gebiete des Hochbaufachs sich erstreckendes Wissen, sowie seine hohe künstlerische Begabung befähigten ihn, in der fruchtbringendsten Weise an unseren Arbeiten Theil zu nehmen.

Wir betrauern schmerzlich den Verlust dieses durch persönliche Liebenswürdigkeit und eine seltene Anspruchslosigkeit ausgezeichneten, im besten Mannesalter dahingeschiedenen Collegen und werden ihm ein ehrendes Andenken bewahren.

Berlin, den 2. December 1886.

Königliche Akademie des Bauwesens.
Schneider.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VI. — Erscheint jeden Sonnabend. — Preis vierteljährlich 3 ℳ. Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 11. December 1886.

1886. Nr. 50. — Redaction: S.W. (12) Zimmerstrafse 7. Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die Ernennung zum Königlichen Regierungs-Bauführer.

Berlin, den 3. December 1886.

Im Verfolg des Circular-Erlasses vom 10. October d. J. III 16 880, IIa P. 7671 bestimme ich, dafs die Gesuche um Ernennung zum Königlichen Regierungs-Bauführer seitens der bereits vorhandenen Regierungs-Bauführer, wenn nicht eine andere Behörde nach Nr. 1 des Circular-Erlasses zu deren Ernennung zuständig ist, an die Königliche Ministerial-Bau-Commission hierselbst zu richten sind. Letzteres hat somit überall dann zu geschehen, wenn ein Regierungs-Bauführer seit seiner Ernennung lediglich aufserhalb des preufsischen Staatsgebiets dienstlich thätig gewesen ist.

Ich bestimme ferner, dafs sämtliche Königliche Regierungs-Bauführer, welche aufserhalb des preufsischen Staatsgebietes beschäftigt werden, oder demnächst in Thätigkeit treten wollen, sich als in dienstlicher Beziehung der Königlichen Ministerial-Bau-Commission hierselbst unterstellt zu betrachten haben — (vergl. §§ 30 ff. der Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufache vom 6. Juli d. J., Circular-Erlafs vom 10. October d. J.). Dieser Behörde liegt insbesondere auch die Leitung der Ausbildung der betreffenden Beamten nach Mafsgabe der Anweisung vom 15. November d. J. für die praktische Ausbildung der Regierungs-Bauführer des Hoch- und Ingenieurbaufachs ob. Die betreffenden Königlichen Regierungs-Bauführer haben eventl. auf dem im § 33 der Prüfungsvorschriften vorgeschriebenen Wege ihre Ueberweisung an die Königliche Ministerial-Bau-Commission zu beantragen.

Es wird dabei besonders bemerkt, dafs die zur Einführung in den Verwaltungsdienst bestimmten sechs Monate der praktischen Ausbildung (§§ 15 ff., § 19 der vorgedachten Anweisung) nur bei Behörden des diesseitigen Ressorts zurückgelegt werden können.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.

An die Königliche Ministerial-Bau-Commission hier.

Abschrift zur gefälligen Kenntnifsnahme und Beachtung.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
gez. Maybach.

An die Königlichen Regierungs-Präsidenten, bez. die Königlichen Regierungen, die Herren Chefs der Strombauverwaltungen und die Herren Präsidenten der Königlichen Eisenbahn-Directionen (je besonders).

III. 20 191. — IIa. P. 9947.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Heinrich Marx aus Erkelenz, Dirk Busch aus Norden und Bernhard Meyer aus Heilsberg O./Pr. (Ingenieurbaufach); — Otto Schmalz aus Karthaus W./Pr. und Christian Plettner aus Wülperode, Kreis Halberstadt (Hochbaufach); — Otto Martschinowski aus Neidenburg und Emil Bergerhoff aus Hagen i. Westfalen (Maschinenbaufach).

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Güterschuppen mit Holzcementdächern.

Mit Holzcement gedeckte Eisenbahn-Güterschuppen stellen sich in betreff der Herstellungskosten gegenüber Güterschuppen mit anderen Deckungen im allgemeinen aufserordeutlich günstig. Es liegt dies besonders darin, dafs eine mäfsige Höhe für derartige Schuppen völlig genügend ist und dafs bei den sonst üblichen Deckungsarten mit steilerer Neigung in Rücksicht auf die Innehaltung des Normalprofils des lichten Raumes für die Geleisseite bei dem erwünschten Ueberstande des Daches von 3,6—4 m die Langmauern des Schuppens übermäfsig hoch werden, sobald man das Dach des eigentlichen Schuppens und der Ladebühne in eine Ebene legt.

Bei der geringen Neigung des Holzcementdachs von etwa 1 : 20 können dagegen die Langwände sehr wesentlich niedriger werden. Die Ersparnifs in der Höhe der Langmauern beträgt bei der gewöhnlichen Satteldach-Anordnung bei einem Dach-Ueberstande von 3,6 m gegenüber dem Schuppen mit Schieferdach $\frac{3,6}{2} - \frac{3,6}{20} =$ rund 1,6 m, und dieselbe kann noch vergröfsert werden, sobald man, was bei geringerer Schuppenbreite thunlich ist, die Dachneigung nach einer Seite und zwar nach der Strafsenseite des Schuppens legt. Ferner kommt zu Gunsten der Billigkeit der Anlage mit Holzcementdach in Betracht, dafs die Dachfläche verringert und die Dachconstruction trotz des schweren Daches eine einfache und wenig Material erfordernde wird. Bei kürzeren Schuppen fällt aufserdem die Verringerung des Giebelmauerwerks wesentlich ins Gewicht.

Diese Erwägungen haben dazu geführt, dafs z. B. in dem Bezirke der Eisenbahn-Direction Hannover in den letzten Jahren fast nur Güterschuppen mit Holzcementdächern zur Ausführung gelangt sind. Während man anfangs das Holzcementdach nur bei kleineren Schuppen mit hölzernen Dachstühlen ausgeführt hatte, hat man in den letzten Jahren dasselbe auch für gröfsere Schuppen mit Eisendächern in Anwendung gebracht, und es hat sich hierbei für Schuppen gröfserer Breite eine Anordnung ergeben, die sich als sehr zweckmäfsig bewährt hat und über welche daher im Folgenden nähere Mittheilungen gemacht werden sollen.

Eine lichte Weite von 15 m ist für gröfsere Güterschuppen noch gut ausnutzbar, auch kann bei dieser Weite eine Mittelsäule für die Unterstützung der Binder ohne Hinderung für die Benutzung des Schuppens angeordnet werden.

Die Thorentfernung der Güterschuppen mit Aufsen-Ladebühnen wird in Rücksicht auf die durchschnittliche Länge der Güterwagen zweckmäfsig auf 8,8 m bemessen; dem entspricht eine zweckmäfsige Binder-Entfernung von 4,4 m. Für die hiernach sich ergebenden Verhältnisse wurden für einen bestimmten Fall verschiedene Arten der Binderanordnung und der Bedachung in Vergleich gezogen, welche in den umstehenden Abbildungen angedeutet sind. Für die Vergleichsrechnungen ist angenommen, dafs der Schuppen mit Holzcementdach mit 0,38 m starken Aufsenwänden, bei Metalldeckung dagegen mit 0,51 m starken Wänden ausgeführt ist. Es ist diese

Annahme begründet, weil bei dem Holzcementdache infolge der Binderform die niedrigeren Aufsenmauern in sehr sicherer Weise mit einander verbunden und aufserdem durch das schwere Dach so erheblich belastet sind, dafs eine Verstärkung des Winddrucks wegen, die bei den steilen Dächern und höheren Mauern erforderlich ist, nicht in Betracht kommt.

Unter Annahme der üblichen Dachbelastungen und folgender Einzelpreise

Schmiedeeisen	= 32 *M*	für 100 kg
Gufseisen	= 25 „	„ 100 „
Holz	= 54 „	„ 1 cbm
Dachschalung	= 2 „	„ 1 qm
Ziegelmauerwerk	= 20 „	„ 1 cbm
Wellblecheindeckung	= 5 „	„ 1 qm
Deckung mit Blechtafeln	= 5 „	„ 1 „
Holzcementdeckung ohne Schalung	= 2,5 „	„ 1 „
Rohglaseindeckung	= 6 „	„ 1 „

ergeben sich bei Fortlassung sämtlicher Beträge, welche sich bei den verschiedenen Bauweisen und Deckungsarten nicht ändern, für das Quadratmeter der eigentlichen Schuppenfläche (ohne Dachüberstand und Ladebühne) folgende Kosten:

Anordn. A.	bei Eindeckung mit verzinkten Blechpfannen auf Holzschalung	= 40,0 *M*,
Anordn. A.	bei Eindeckung mit verzinktem Wellblech auf Eisenpfetten und mit Holzunterschalung	= 46,0 *M*,
Anordn. B.	mit Blechpfanneneindeckung	= 34,0 „
„ B.	mit Wellblecheindeckung auf Eisenpfetten	= 40,0 „
„ C.	mit Holzcementdeckung	= 29,0 „

Abb. 2. Querschnitt des Güterraumes.

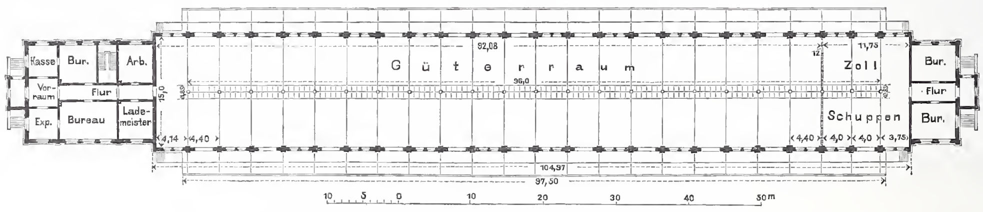
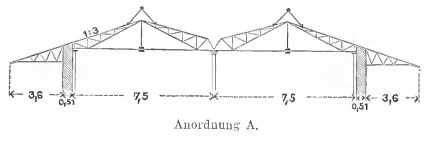
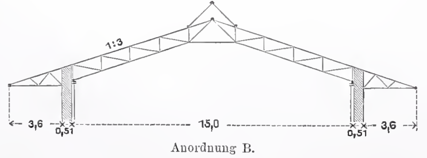


Abb. 1. Grundrifs der Gesamtanlage.

Die Anordnung mit Holzcementdach ergiebt daher eine sehr wesentliche Kostenersparung, welche sich bei dem Gesamtpreise von

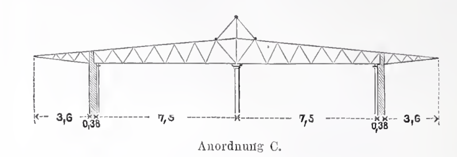


Anordnung A.



Anordnung B.

etwa 50 *M* für das Quadratmeter Schuppenfläche auf 10 bis 34 pCt. der Gesamtbausumme beläuft, je nachdem die eine oder andere Anordnung in Vergleich gezogen wird. Aufserdem hat man in dem Holzcementdache eine Bedachung, welche, soweit die bisherigen Er-



Anordnung C.

fahrungen reichen, aufserordentlich geringe Unterhaltungskosten erfordert und welche im Sommer die Räume verhältnifsmäfsig kühl, im Winter warm hält. Gegenüber einer Anordnung einer mittleren Dachkehle wie bei **A.** bietet das Dach aufserdem den Vortheil einer einfacheren Entwässerung; ferner werden durch dasselbe die vielfachen Uebelstände der Dachkehle bei Schneeansammlungen usw. vermieden.

Der Nachtheil des geringeren Luftraumes bei dem Holzcementdache gegenüber den Anordnungen mit steileren Dachungen, der bei einem Raume, in welchem eine gröfsere Zahl Menschen sich aufzuhalten hat, wie z. B. einem Werkstättenraume in Betracht käme, ist bei einem Güterschuppen ohne wesentliche Bedeutung. Auch die Feuersicherheit des Holzcementdaches ist kaum eine geringere, als die eines unterschalten Wellblechdaches, bezw. einer Deckung mit verzinkten Blechplatten auf Schalung. Ein Wellblechdach ohne Unterschalung ist aber für den vorliegenden Zweck kaum brauchbar, da die Luftwärme im Innern des Schuppens hierbei zu sehr von der Aufsenluft abhängt.

In den beistehenden Abbildungen 1—7 ist eine gröfsere Güterschuppen-Anlage auf dem Bahnhofe **Bielefeld**, deren Bedachung in entsprechender Weise ausgeführt ist, dargestellt. Die Mauern sind im aufgehenden Mauerwerke mit Ziegeln, im Fundamente mit Bruchsteinen ausgeführt. Die Eisenbinder sind auf den aus Quadranteisen gebildeten Mittelsäulen (über welchen die beiden Binderhälften nicht durchgehend angeordnet sind) befestigt und greifen in Schlitze ein, die im Mauerwerke ausgespart sind. Der Raum zwischen den Eisentheilen und dem Mauerwerk ist gedichtet, doch so, dafs eine Längsverschiebung der Binder möglich bleibt. Zur Beförderung der Lüftung des Schuppens an heifsen Sommertagen sind einige Oberlichtscheiben als bewegliche Klappen eingerichtet. Der Fufsboden des Schuppens besteht aus Beton mit einem Aufgusse von Cementmörtel. Die Beleuchtung des Schuppens mit einem 2,6 m breiten Oberlichte bei 15 m Schuppenbreite ist eine aufserordentlich günstige. In Rücksicht auf die praktische Benutzung des Schuppens könnte das Oberlicht zur Verringerung der Kosten sogar unbedenklich noch etwas beschränkt werden.

Bei folgenden Einzelpreisen:

Bruchsteine	für 1 cbm	= 5,5 *M*
Kalk	„ „	= 8,0 „
Mauersand	„ „	= 3,0 „

Ziegelsteine . . . für das Tausend = 34,0 *M*,
Cement . . . . . . für die Tonne = 8,0 „
Schmiedeeisen des Daches für 100 kg = 35,0 „
desgl. der Thore . . . . „ „ = 50,0 „

ergiebt sich ein Gesamtbetrag für den Anschlag von 110 000 *M*. Von dieser Summe entfallen etwa 24 000 *M* auf das Güter-Expeditionsgebäude, 7000 *M* auf die Diensträume der Zollverwaltung und 79 000 *M* auf den eigentlichen Güterschuppen. Die Schuppenfläche an sich ohne Berücksichtigung der Aufsenbühnen und der durch die Vordächer überdachten Fläche beträgt 15,76 . 104,97 = 1654 qm. Die Kosten für das Quadratmeter dieser Fläche ergeben sich hiernach zu 47,4 *M*. Die Fundamentsohle liegt etwa 2 m unter Schienenoberkante; bei gewöhnlicher 1 m tiefer Gründung würde sich der Einheitspreis für ein Quadratmeter auf etwa 44 *M* ermäfsigen.

Bei der Ausführung sind die Anschlagskosten nicht ganz erreicht; die wirklichen Baukosten werden nur etwa 100 000 *M* betragen, und hiernach wird sich der Preis für das Quadratmeter des fertigen Schuppens auf etwa 43 *M* stellen.

Eine kleinere Schuppenanlage in Minden ist in gleicher Weise wie die beschriebene hergestellt, und eine gröfsere Anlage wird jetzt in Bremen zur Ausführung gebracht. Bei der letzteren Anlage werden die Binder in etwas abweichender Form ausgebildet, indem man die Höhe behufs besserer Anpassung an die auf die Träger wirkenden Kräfte in der Mitte über den Säulen niedriger als über den Mauerauflagern gemacht hat.

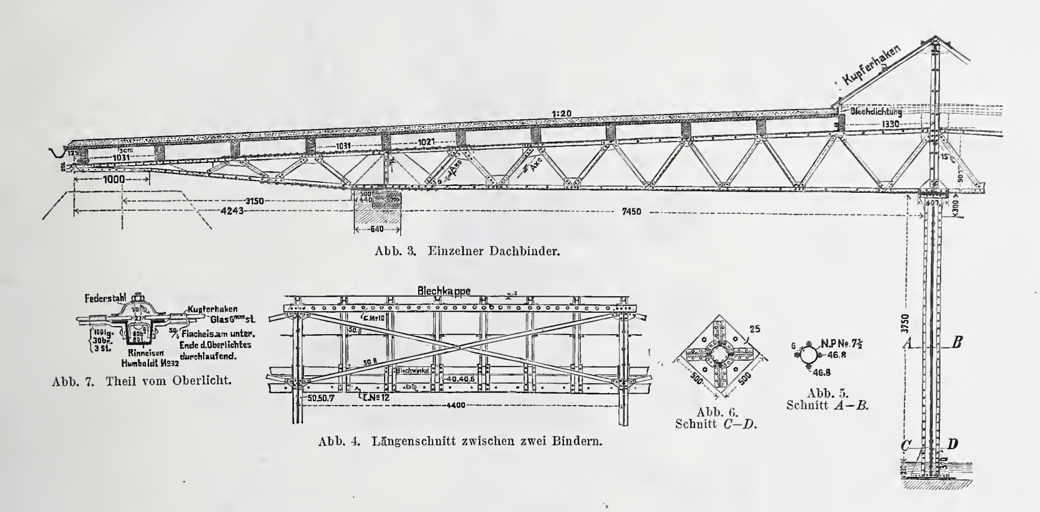


Abb. 3. Einzelner Dachbinder.

Abb. 7. Theil vom Oberlicht.

Abb. 4. Längenschnitt zwischen zwei Bindern.

Abb. 6. Schnitt *C—D*.

Abb. 5. Schnitt *A—B*.

Hannover, im November 1886.

Schwering.

Heizungs- und Beleuchtungs-Vorkehrungen in americanischen Eisenbahn-Personenwagen.

Durch ein sehr schweres, mit dem Verlust von 17 Menschenleben verknüpftes Unglück auf der Bahnlinie Chicago, Milwaukee u. St. Paul ist aufs neue die hohe Gefährlichkeit der in americanischen Personenwagen gebräuchlichen Heizeinrichtungen erwiesen worden. Bei der Mehrzahl der in den letzten Jahren in diesem Lande vorgekommenen Betriebsunfälle haben die frei in den Wagen aufgestellten gufseisernen Kohlenöfen unheilvoll dazu beigetragen, die Folgen eines Zusammenstofses oder einer Entgleisung dadurch noch schrecklicher zu machen, dafs die Wagen in Brand gesetzt wurden. Bei den hier noch in frischem Andenken stehenden entsetzlichen Unglücken auf der New-York-Central-Bahn bei Spuyten Duyvel im Jahre 1882 und auf der Süd-Pacific-Bahn bei Tehichipa war Verbrennungstod das Verhängnifs, das die meisten Opfer forderte.

Damals wurde bereits von den Aufsichtsbehörden und von den Gerichten mit aller Entschiedenheit darauf hingewiesen, dafs in Bezug auf Heizung und Erleuchtung der Wagen für eine gröfsere Sicherheit der Reisenden Sorge getragen werden müsse. Aus Anlafs des Unglückes auf der New-York-Central-Bahn sprach der Staats-Gouverneur Cornell in besonderer Botschaft die Mahnung aus: „Die gegenwärtigen Einrichtungen zur Heizung und Erleuchtung unserer Eisenbahnwagen sind eine beständige Bedrohung des Lebens der Reisenden“, und das Schwurgericht, welches über die Schuldfrage zu entscheiden hatte, nahm in seinen Wahrspruch die Forderung auf: „Die Heizung der Wagen durch unmittelbare Wärmestrahlung von Oefen mit Kohlenfeuer sollte abgestellt und eine Einrichtung zur Erwärmung durch dampfheifse Luft oder heifses Wasser aus Zuleitungen von Behältern aufserhalb der Wagen her getroffen werden.“

Diese ernsten Mahnungen sind aber bislang ohne rechte Wirkung geblieben. Abgesehen von den durch Dampf- oder Wasserheizung erwärmten Schlaf- und Salon-Wagen haben sich in den gewöhnlichen Personenwagen die urwüchsigen gufseisernen Oefen bis heute auf ziemlich allen Bahnen des Landes behauptet, frei im Raume entweder in der Wagenmitte oder an den Enden aufgestellt und der allgemein herrschenden Unsitte gemäfs stets stark überheizt. Und wieder wurden sie bei dem jüngsten Unglück bei Milwaukee die Ursache erschütternden Unheils. Am 28. October entgleiste der 7 Uhr 30 Min. abends von Chicago auf der Linie Chicago, Milwaukee u. St. Paul abgelassene Eilzug nahe der Haltestelle Rio, etwa 22 km von Milwaukee entfernt, infolge falscher Weichenstellung. Der Zug bestand aus Gepäck- und Postwagen, einem Personenwagen und drei Schlafwagen und fuhr mit einer Geschwindigkeit von 64 km in der Stunde. Der Locomotivführer sah, dafs die Weiche falsch gestellt war, gab sofort Gegendampf und zog die Luftdruckbremsen an. Die Locomotive, der Post- und Gepäckwagen, der Personenwagen und der erste Schlafwagen entgleisten, während die beiden letzten Schlafwagen auf den Schienen blieben. Durch die Geistesgegenwart des Locomotivführers wäre also gröfseres Unglück verhütet worden, wenn nicht im Augenblick der Zertrümmerung des Gepäckwagens im Zusammenstofs mit dem nachfolgenden Personenwagen beide durch die herumgeschleuderten glühenden Kohlen der Oefen in Brand gesetzt wären und die Flammen sich mit so rasender Geschwindigkeit verbreitet hätten, dafs in wenigen Minuten alle Wagen des Zuges in ein Feuermeer gehüllt waren. Die in den Schlafwagen befindlichen Personen konnten sich eben noch retten; die Insassen des Personenwagens aber, theils verwundet, theils zwischen den Sitzreihen eingekeilt, konnten die Ausgänge nicht mehr gewinnen, oder sich nicht schnell genug frei machen und kamen so in der fürchterlichsten Art durch Verbrennen ums Leben, siebzehn an der Zahl.

In der *Railroad Gazette* vom 5. November d. J. wird darauf hingewiesen, dafs die nächste Ursache des beklagenswerthen Ereignisses in der veralteten Bauart der an der Unglücksstelle liegenden Weichen zu suchen sei, zugleich aber auch betont, dafs nur der kläglichen Heizeinrichtung das grofse Opfer an Menschenleben zuzuschreiben ist. Mit Einmüthigkeit fordern nun die Zeitungen und die Fachblätter, dafs endlich hier Wandel geschaffen werde. Im *American Engineer* vom 3. November heifst es: „Es ist hohe Zeit, dafs die

Eisenbahngesellschaften freiwillig oder zwangsweise dem Gesetz des Fortschrittes Rechnung tragen und ernste Anstrengungen machen, den urwüchsigen, lächerlichen und mörderischen Wagenofen zu beseitigen.“ Zugleich werden auch von allen Seiten eine Reihe von Vorschlägen gemacht, theils zu grundsätzlichen Aenderungen, theils zu einstweiliger Gefahrverminderung. So wird zum Beispiel empfohlen, in den Decken der Wagen Nothöffnungen anzubringen, die Oefen mit Vorkehrungen zu versehen, durch welche bei einem Unfall das Feuer augenblicklich selbstthätig ausgelöscht wird; ferner die Personenzüge künftig so zusammenzusetzen, dafs entgegen dem jetzigen Gebrauch die schwereren Schlafwagen dem Gepäckwagen zunächst und die leichteren Personenwagen am Ende des Zuges ihren Platz finden; endlich, auch diese Wagen in festerer Bauart und thunlichst aus feuerfesten und unverbrennlichen Stoffen herzustellen.

Auffälligerweise wird die Thatsache, dafs in einem nach europäischer Art mit Abtheilen und Seitenthüren gebauten Personenwagen ähnliche Brandunglücke so gut wie undenkbar sind, nirgends erwähnt. Dem Americaner gilt der ungetheilte, mit freiem Mittelgang und Endthüren ausgestattete Wagen so sehr jedem nach anderen Grundsätzen gebauten überlegen, dafs seine Mängel nicht zugegeben werden. Es zielte vermuthlich besonders auf die hier so viel bespöttelten Wagenabtheilungen auf europäischen Bahnen, wenn kürzlich ein Mann wie Chauncey Defsew, Präsident der New-York Central-Bahn, eben von einer Reise durch England, Deutschland und Frankreich zurückgekehrt, öffentlich das flache Urtheil aussprach, dafs das Eisenbahnwesen Europas im grofsen und ganzen fünfzig Jahre hinter dem der Vereinigten Staaten zurückstehe. Offenbar ist ihm neben anderen die Betriebssicherheit so wesentlich erhöhenden Einrichtungen auch die Vervollkommnung der Heizung und Beleuchtung in Personenwagen vollständig entgangen.

Als gründliche Abstellung der beklagten Mängel wird jetzt die allgemeine Einführung von Heizung mittels Dampfs befürwortet. Entgegen der von vielen Bahngesellschaften bisher gehegten Anschauung, dafs es durchaus unthunlich sei, vom Locomotivkessel so viel Dampf zu entnehmen, als bei kaltem Wetter zur Erwärmung der Personenwagen erforderlich, ist auf einzelnen Bahnen der Beweis bereits thatsächlich geführt, dafs dies sehr wohl möglich ist. Auf den Hochbahnen der Stadt New-York zum Beispiel wird der Heizdampf für die Wagen dem Locomotivkessel entnommen. Ebenso auf den Bahnen Dunkirk, Allegheni Valley u. Pittsburgh, — Cleveland, Columbus, Cincinnati und Indianapolis und seit kurzem auch auf der Boston- u. Albany-Bahn. Die Einrichtung auf den drei letztgenannten Bahnen ist nach dem System „Martin“ getroffen, über dessen Einzelheiten in einer der nächsten Nummern ds. Bl. unter Beifügung von Zeichnungen berichtet werden soll. Die Erfahrung hat gelehrt, dafs dieses Heizverfahren nicht nur alle Forderungen der Sicherheit erfüllt, sondern auch bei jedem Wetter zuverlässig wirkt, leicht zu regeln und verhältnifsmäfsig sparsam im Betrieb ist.

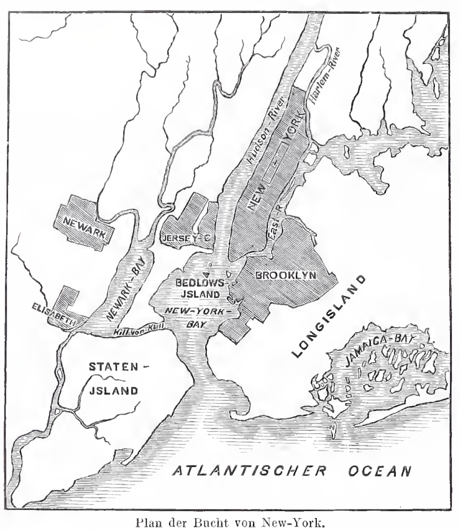
In Bezug auf Beleuchtung der Wagen mufs anerkannt werden, dafs sie überall, auch in den gewöhnlichen Personenwagen, so reichlich gegeben wird, dafs man auf jedem Sitze lesen kann; in dem ausschliefslichen Gebrauche von Petroleumlampen darf man aber doch eher einen Stillstand als einen Fortschritt sehen. Selbst die neuesten Pullman-Wagen führen noch diese gefährlichen Lampen. Versuche, elektrisches Glühlicht an ihre Stelle zu setzen, sind nur ganz vereinzelt, wie zum Beispiel bei den im vorigen Jahrgang des Centralblatts der Bauverwaltung (S. 430) beschriebenen Erkerfenster-Wagen der Pennsylvania-Bahn bisher gemacht worden, und der in Deutschland von so grofsem Erfolge begleiteten Einführung des Fettgases hat man in den Vereinigten Staaten anscheinend nur geringe Aufmerksamkeit geschenkt.

Das grofse Unglück bei Milwaukee hat nun aber einen so tiefen Eindruck im ganzen Lande gemacht, dafs die Erwartung gerechtfertigt ist, die Gesetzgebung der Staaten werde thatkräftig eingreifen, um den veralteten und gefährlichen Heizungs- und Erleuchtungseinrichtungen im Eisenbahn-Personenwagen ein für allemal ein Ende zu machen.

C. Hinckeldeyn.

Das Standbild der Freiheit im Hafen von New-York.

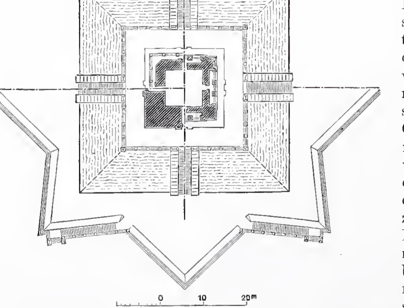
Am 28. October d. J. ist mit grofsem Gepränge das Standbild der Freiheit als Geschenk der französischen Republik an die Vereinigten Staaten von Nordamerica auf Bedlows Insel in der Hafenbucht von New-York enthüllt worden. Zu der Feier war aus Frankreich eine Abordnung von Ehrengästen eingetroffen: Vertreter der Regierung, des Senates, des gesetzgebenden Körpers, der Presse, und, mit besonderer Begeisterung aufgenommen, der Künstler des Werkes Fréderic Auguste Bartholdi und Graf Ferdinand v. Lesseps, der Vorsitzende des französischen Ausschusses für die Errichtung des Denkmales. Die Vereinigten Staaten waren durch die höchsten Würdenträger der Bundesregierung, den Präsidenten mit seinem Cabinet an der Spitze, durch Mitglieder des Congresses, Officiere des Heeres und der Flotte und zahlreiche Abordnungen aus den Staaten und Städten der Union vertreten. An einen stattlichen Festzug durch die Hauptstrafsen der Stadt schlofs sich die Entfaltung eines Schaugepränges auf dem Wasser, so eigenartig reizvoll, wie es eben nur auf der weiten Fläche der Bucht von New-York, hier am Zusammenstrom des Hudson und des East-River, in deren Fluthen sich die stolzen Bauten zweier durch den kühnsten Brückenbau auf Erden verbundener Weltstädte spiegeln, wo die Flaggen der Handelsflotten aller Nationen wehen, gedacht werden kann. Leider liefsen Regen und Nebel das grofsartige Bild der Tausende von reich geschmückten Fahrzeugen aller Art, die sich um die kleine Insel mit ihrem hochragenden Denkmal drängten, nicht zu vollem Eindruck gelangen.



Plan der Bucht von New-York.

Das Standbild der Freiheit im Hafen von New-York.

Mit dem Gedanken, ein Riesenbildnifs zu schaffen, das sich als ein leuchtendes Wahrzeichen an der Mündung eines dem Weltverkehr dienenden Hafens oder Canales erheben sollte, hatte sich Bartholdi schon in seiner Jugend getragen und gehofft, dafs die Vollendung des Suez-Canals ihm Gelegenheit geben werde, einen solchen Entwurf zur Ausführung zu bringen. Nachdem dies fehlgeschlagen, suchte er auf Anregung seines Gönners Laboulaye für seinen Plan ein neues Ziel mit dem Vorschlage, die Mitwirkung Frankreichs an der Erkämpfung der Unabhängkeit der Vereinigten Staaten durch ein von beiden Völkern gemeinsam zu errichtendes, im Sinne seines idealen Entwurfes gedachtes Denkmal von bisher nicht gesehenen Abmessungen zu verherrlichen. Mit dem Plane in dieser Gestalt fand der damals 32jährige Bildhauer nun sowohl in Frankreich als auch jenseit des Meeres Anklang und ermuthigende Zustimmung. Er unternahm eine Reise nach America und fand alsbald, dafs das kleine Bedlows-Eiland ein ausgezeichneter Standort für das mächtige Bildwerk, welches ihm vorschwebte, sein würde.



Grundrifs des Unterbaues.

Ein am 6. November 1875 im Hôtel du Louvre in Paris veranstaltetes Festmahl bezeichnet den Tag, an welchem man beschlofs,

den Gedanken zur That werden zu lassen. Freiwillige Beiträge flossen in Frankreich bald reichlich und Bartholdi konnte sein Werk im großsen beginnen. Als erstes Zeichen seines Schaffens wurde die rechte Hand des Riesenbildnisses auf der Weltausstellung in Philadelphia zur Schau gestellt. Nach acht Jahren weiterer Arbeit übergab am 4. Juli 1884 Graf v. Lesseps im Namen des französischen Ausschusses das vollendete Standbild dem americanischen Gesandten in Paris. Inzwischen war in New-York im April 1883 die Aufführung des Unterbaues, dessen Kosten ein Ausschufs für America aufzubringen übernommen hatte, begonnen. Nach mehrfachen Verzögerungen wurden die Bauarbeiten im April 1885 fertig gestellt. Das Bildwerk langte in einzelne Theile zerlegt und in Kisten verpackt im Juni d. J. im Hafen von New-York an. Die Aufstellung des Eisengerippes und das Wiederzusammensetzen der Figur hat im ganzen sechs Monate in Anspruch genommen. Die für das Standbild von Frankreich beigesteuerten Kosten belaufen sich auf etwas über 1 Million Franken 200 000 Dollars), während die, wie bekannt nicht ohne Mühe in den Vereinigten Staaten zusammengebrachten Geldmittel für die Herstellung des Unterbaues auf 250 000 Dollars angegeben werden. Von dieser Summe hat die New-Yorker Zeitung *The World* durch thatkräftiges Vorgehen allein 100 000 Dollars gesammelt. Der Congrefs der Vereinigten Staaten hatte 56 000 Dollars für die Veranstaltung der Einweihungsfeier bewilligt mit der seltsamen Zusatzbedingung, dafs von diesem Betrage nichts für geistige Getränke verausgabt werden dürfe. Es blieb dem New-Yorker Festausschusse vorbehalten, durch freiwillige Beiträge dafür Sorge zu tragen, dafs die Feier nicht eine ganz trockene Gestalt annahm.

(Schlufs folgt.)



Standbild der Freiheit im Hafen von New-York.

Wasserkraft-Drehscheibe für Locomotiven.

Die nachstehend beschriebene und in den Abbildungen 1 bis 4 (Seite 492 u. 493) dargestellte, durch Wasserkraft betriebene Locomotiv-Drehscheibe auf dem Bahnhof in Frankfurt a. O. ist, soweit bekannt, im Bereiche deutscher Eisenbahnen die erste ihrer Art.

Die Bauart der Drehscheibe selbst bietet nichts Eigenthümliches. Unmittelbar neben ihr, in einem gemauerten, überwölbten Keller K liegt die Wasserkraft-Drehvorrichtung mit zwei Prefscylindern p, deren Kolben mit einer Kette ohne Ende k derart in Verbindung gebracht sind, dafs sie bei ihrer abwechselnden Vor- und Rückwärtsbewegung durch Vermittlung des Kettenrades R die Dreh-

scheibe in Gang setzen. Das Kraftwasser wird unmittelbar der Bahnhofs-Leitung entnommen, welche vom städtischen Wasserwerk aus gespeist wird. Es gelangt durch das Zuflufsrohr *r* in den Windkessel *w* und von dort aus vor einen Schieber *v*, welcher je nach seiner Stellung das Wasser entweder in den ersten oder den zweiten Prefscylinder treten läfst; r_1 ist das Abflufsrohr für das verbrauchte Wasser. Die Stellung des Schiebers erfolgt durch den Wärter von der Mitte der Scheibe aus, wobei derselbe nur den Hebel *H* umzulegen braucht. In der Ruhestellung des Hebels, das ist die senkrechte, schliefst der Wärter mittels der durch Hebelwerk bewegten Schubstange *s* (Abb. 2) den Schieber. Die genauere Einrichtung des Hebelwerks ist aus den Abbildungen 3 und 4 zu ersehen. Der Hebel *H* bewegt einen ungleicharmigen Gabelhebel *G*, dessen Gabel den Königsstuhl der Drehscheibe umfafst, welcher ferner um seine an der Drehscheibe befestigten beiden Lagerpunkte *l* schwingt und in den Punkten *p* mit dem Ringe *S* drehbar verbunden ist. Der Ring *S* ist in dem festen Punkte *o* aufgehängt, sodafs er sich bei Bewegung des Hebels *H* hebt oder senkt. Dabei nimmt er samt dem Hebelwerk und der zur Ausgleichung dienenden beiden Gegengewichte *g* an der Drehung der Scheibe mit Theil. Die Umwandlung der senkrechten Bewegung des Ringes in die waagerecht hin- und hergehende Bewegung der Schubstange *s* wird durch den in der Drehscheiben-Grube fest gelagerten Winkelhebel *w* vermittelt, welcher unter den im ersten Ringe *S* sich drehenden Ring S_1 fafst.

Je nachdem der Wärter den Hebel *H* nach links oder rechts legt, bewirkt er den Zuflufs des Wassers vor den Kolben des ersten oder zweiten Prefscylinders. Um eine zu grofse Endgeschwindigkeit der Drehscheibe bezw. schädliche Aeufserungen der lebendigen Kraft ihrer Bewegung zu vermeiden, wird der Zuflufs des Kraftwassers bereits abgesperrt, ehe die Drehscheibe ihre Endstellung erreicht hat. Dabei nimmt der Schieber eine solche Stellung an, dafs der Wasser ausstofsende Cylinder von der Ausflufsleitung abgeschlossen wird und sein Wasser durch ein Ventil in den Windkessel gelangen kann. Läfst der Wärter die Scheibe unbehindert drehen, so stofsen die Kolben, nachdem sie ihren gröfsten Weg, 2,55 m, zurückgelegt haben — was der gröfsten Drehung der Scheibe um 306° 20′ entspricht —, an ein Hebelwerk, welches den Schieber selbstthätig umstellt, worauf die Drehung in entgegengesetzter Richtung vor sich geht. Am Windkessel ist ein Druckmesser angebracht. Der Druck schwankt zu Zeiten, namentlich wenn rasch hintereinander Maschinen an verschiedenen Stellen des Bahnhofes Wasser nehmen, sehr; er sinkt in solchen Fällen sogar zuweilen bis auf 0,5 Atmosphären oder rund 5 m Wassersäulenhöhe herunter, obgleich der mittlere, in der Regel vorhandene Druck etwa 2 Atmosphären beträgt und der höchste auf nahezu 3 Atmosphären steigt.

Nach den Lieferungs-Bedingungen sollte die Wasserkraft-Vorrichtung im Stande sein, bei 3 Atmosphären Druck und bei Belastung der Drehscheibe mit einer Schlepp-Tenderlocomotive von 39 t Locomotiv- und 27,5 t Tender-Gewicht, eine volle Hin- und Rückdrehung der Scheibe um je 180° in zwei Minuten zu bewirken, bei 2 Atmosphären aber überhaupt nur noch eine Drehung der so belasteten Drehscheibe ermöglichen. Bei der Abnahme der Vorrichtung stellte sich aber heraus, dafs die erste Bedingung schon bei 2 Atmosphären Druck erfüllt wurde und dafs selbst bei einem Drucke von 0,6 Atmosphären die beschriebene Drehung, wenn auch nur sehr langsam, vollendet werden konnte. Dies hat wohl seinen Grund darin, dafs bei der Berechnung die Gröfsen der beim Antriebe der Drehscheibe zu überwindenden Widerstände etwas zu hoch angenommen worden sind.

Man rechnete nach Erfahrungen, die mit einer Drehscheibe ähnlicher Bauart auf Bahnhof Rummelsburg gemacht worden waren, für die Ueberführung der Drehscheibe vom Zustande der Bewegung in denjenigen der Ruhe eine Kraft von 271 kg, im Rollkreise der Scheibe angreifend. Daraus ergab sich, bei einem Halbmesser des Rollkranzes und des Kettenrades von 6220 mm bezw. 940 mm, eine am Umfang des letzteren erforderliche Zugkraft von

$$271 \cdot \frac{6220}{940} = 1794 \text{ kg}.$$

Die Nutzleistung der Kettenrollen und des Kettenrades wurde zu 0,79 und die Reibung jedes der beiden Prefskolben zu 30 kg angenommen. Daraus berechnete sich der erforderliche Kolbendruck mit

$$\frac{2 \cdot 1794}{0{,}79} + 30 = 4586 \text{ kg}.$$

Der gewählte Kolben-Querschnitt beträgt bei 0,555 m Durchmesser 0,2419 qm.

Daher ergäbe sich der mindestens erforderliche Wasserdruck für den Antrieb der Drehscheibe zu

$$\frac{4586}{0{,}2419} = 18\,958 \text{ kg f. d. qm}.$$

Das wäre ein Druck von rund 1,90 Atmosphären. In Wirklichkeit läuft aber die Scheibe, wenn auch nur mit geringer Geschwindigkeit, schon bei einem Druck von 0,6 Atmosphären, und bei dem höchsten vorkommenden Druck von etwa 3 Atmosphären gelingt eine volle Drehung um 360° in etwa 1,5 Minute. Dafs der bei der Berechnung zu Grunde gelegte Widerstand von 271 kg zu grofs bemessen war, geht auch schon daraus hervor, dafs in Wirklichkeit vier Mann im Stande waren, die Scheibe mit Hülfe kurzer Drehbäume von der Hand bequem zu drehen.

Wegen der beregten grofsen Schwankungen des Druckes hat man vorläufig von der Aufstellung eines Behälters, in welchem das Abwasser zu sammeln wäre, um es zum Speisen eines in der Nähe befindlichen Krahns wieder auszunutzen, Abstand genommen, weil dadurch die Druckhöhe des Behälters, mit etwa 5 m, in der Wirkung des Kraftwassers verloren gehen würde.

Bei einem Prefskolben-Durchmesser von 0,555 m und dem gröfsten Kolbenwege von 2,55, welcher der gröfsten Drehung der Scheibe um 306° 20′ entspricht, verbraucht die Wasserkraft-Maschine 0,2419 . 2,55 = 0,617 cbm Wasser. Das giebt für eine ideelle Drehung von 360° rund 0,725 cbm. Die Drehscheibe wird in 24 Stunden — Tag und Nacht — durchschnittlich 300 mal, meist jedesmal um einen andern Winkel, gedreht. Der Gesamtweg, den sie dabei zurücklegt, beträgt nach genauer Beobachtung durchschnittlich 50 volle Drehungen von 360°, welche also 50 . 0,725 = 36,25 cbm Wasser erfordern.

Die Anlagekosten betragen:

für die Wasserkraft-Maschine	8 470,0 Mark,
„ Grundmauern und Keller	2 000,0 „
Bude für den Wärter usw.	425,0 „
Zusammen	10 895,0 Mark.

Abb. 3. Schnitt nach der Mittellinie des Drehscheibengeleises.

Abb. 4. Schnitt quer zum Drehscheibengeleis.

Danach berechnen sich die jährlichen Betriebskosten der Drehung wie folgt:

für Zinsen und Tilgung 10 pCt. der Anlagekosten	1 089,5 Mark,
Lohn der 2 Wärter für Tag- und Nachtdienst zu je 2,2 Mark täglich	1 606,0 „
Kosten des Kraftwassers 365 . 36,25 cbm für je 0,065 Mark =	860,0 „
Zusammen	3 555,5 Mark.

Die Kosten der früheren Handdrehung haben rund 4400 Mark betragen. Es waren nämlich für den Tag- und Nachtbetrage von etwa 2827 Mark, zu besorgen, was in Ansatz zu bringen ist.

B Bude für den Drehscheiben-Wärter.
t Treppe nach dem Keller *K*.
h Hebel zum Einklinken der Drehscheibe.

Abb. 1. Schnitt durch den Keller.

Abb. 2. Grundrifs der Drehvorrichtung.

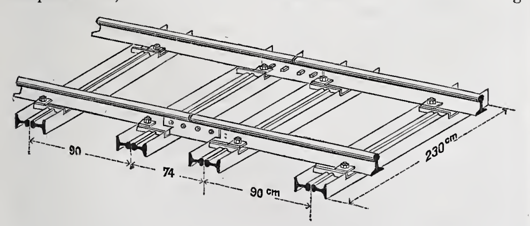
dienst zusammen 2 Vorarbeiter und 8 Mann in Thätigkeit, welche 7227 Mark Lohn bezogen. Diese Leute hatten aber noch eine andere weniger befahrene Scheibe zu drehen und verschiedene Nebenarbeiten, wie Reinigung von Feuergruben, Maschinenputzen usw., im Kosten-

Durch die Einführung des Wasserkraft-Betriebes ist also eine nicht unerhebliche Ersparnifs eingetreten. Dazu kommen noch die anderweitigen Vortheile, insbesondere Schnelligkeit und Sicherheit der Bewegung, welche zu Gunsten desselben bedeutend ins Gewicht fallen.

Mehrtens.

Vermischtes.

Querschwellen-Oberbau aus alten Eisenbahnschienen (System Schmidt. D. R. P. 34 657). Dies ist die Ueberschrift eines kleinen Druckheftes, welches der Patent-Inhaber L. Schülke (Düsseldorf, Leopoldstr. 14) verbreitet. Wie aus der nachstehenden Abbildung



hervorgeht, sollen alte, zu ihrem eigentlichen Zweck nicht mehr verwendbare Eisenbahnschienen in 2,3 m lange Stücke zerschnitten werden, von denen je zwei, flach nebeneinander liegend, eine Querschwelle bilden. Die Fahrschienen erhalten ihr Lager auf Unterlagsplatten, für welche eine ebene Fläche auf der Schwelle durch theilweises Forthobeln der Füfse und Köpfe hergestellt wird. Die Befestigung der Fahrschienen auf den Schwellen erfolgt in gewöhnlicher Weise durch Schraubenbolzen und Klemmplatten. Letztere sind so gestaltet, dafs sie den Seitendruck des Schienenfufses aufnehmen und — ohne Inanspruchnahme des Bolzenschaftes — auf einen Rand der Unterlagsplatte übertragen. Durch verschieden bemessene Klemmplatten kann man Spurerweiterungen hervorbringen.

Durch die Einführung dieses Oberbaues werden im Laufe der Jahre ganz aufserordentliche Ersparnisse in Aussicht gestellt und zwar einerseits wegen der verhältnifsmäfsig billigen Beschaffungskosten, der wahrscheinlich sehr langen Dauer und des bleibenden Altwerthes der Schienenschwelle, andererseits, weil bei dem grofsen Eigengewicht und der guten Stopfbarkeit des Oberbaues sehr geringe Unterhaltungskosten zu erwarten sind. Wir wollen die Rechnungen, nach welchen in 60 Jahren mehr als eine Milliarde Mark gespart werden soll, nicht wiederholen, müssen jedoch hervorheben, dafs die ersten Ansätze im allgemeinen nicht etwa zu Gunsten der Schienenschwelle schöngefärbt sind. Sind vielleicht die Herstellungskosten (einschliefslich Patentgebühr?) etwas gering angesetzt, so erscheint andererseits der Werth der zu verarbeitenden Schienenenden — und damit freilich auch der nach Ausnutzung der Schienenschwelle verbleibende Altwerth — eher zu hoch. Letzteres mag daran liegen, dafs der „nach genauen Ermittlungen aus dem deutschen Submissionsanzeiger für die Zeit vom 1. Januar bis 1. Juli d. J. entnommene Durchschnittspreis“ für Altschienen (4,08 ℳ für 100 kg) sich im wesentlichen auf schwere Eisenschienen beziehen dürfte, welche für Bauzwecke noch gesucht werden mögen, während für leichtere Stahlschienen hier beispielsweise in letzter Zeit nur 3,13 ℳ erzielt sind.

Wenn die Durchschnittsdauer der Holzquerschwellen auf höchstens 10—12 Jahre, die der flufseisernen Schwellen auf etwa 15 Jahre und die der Altschienenschwellen auf 80 bis 100 Jahre angenommen wird, so mag ja die Begeisterung des Erfinders dabei etwas hindurchklingen. Doch kann uns das nicht abhalten, umfassendere Versuche mit dem neuen Oberbau, behufs Gewinnung eines endgültigen Urtheils, für wünschenswerth zu erklären. Derselbe empfiehlt sich durch seine Einfachheit, die grofsen Lagerflächen für die Schienen und die sichere

Uebertragung der seitlichen Kräfte vom Schienenfuſs durch die Unterlagsplatte auf die Schwelle. Wieviel Unterhaltungskosten er verursacht, wird sich erst nach ausgedehnten Versuchen angeben lassen. Das bedeutende Gewicht der Schwelle — 60 bis 100 pCt. mehr als eine Holzschwelle — läſst aber eine ruhige Lage erhoffen. Eine kleine, leider nur wenige Schwellen umfassende Versuchsstrecke im geraden Hauptgeleise auf Bahnhof Grunewald bei Berlin liegt seit sieben Wochen, ohne daſs Nachstopfen erforderlich geworden wäre. In der Druckschrift wird ein kleiner, 9 Monate alter Versuch erwähnt, bei welchem sich der Oberbau gut gehalten hat.

Wenn bei Holz- oder Fluſseisen-Querschwellen auf eine 9 m-Schienenlänge 10 Schwellen gerechnet zu werden pflegen, so glaubt der Erfinder, die Zahl seiner Schienenschwellen für die gleiche Länge auf 8 einschränken zu dürfen, weil sie den Schienen mehr Auflagerfläche bieten. Ich möchte von dieser Ersparniſs abrathen, da es wohl weniger auf die Auflagerfläche der Schienen als auf diejenige der Schwellen ankommt und da durch den weiteren Schwellenabstand immerhin die Steifigkeit der Schienen und die feste Lage des ganzen Baues beeinträchtigt wird. Dagegen wäre es von Vortheil, wenn sich die Länge der Schwellen noch ein wenig, d. h. auf 2,25 m einschränken lieſse. Man könnte dann aus einer 9 m Schiene genau 4 Schwellenlängen schneiden, während sich sonst ein erheblicher Abfall ergiebt. Bei der bedeutenden Steifigkeit der Schwellen ist die Einschränkung vielleicht unbedenklich. Am Kleineisenzeug läſst sich wohl noch etwas bessern. Die Hauptsache aber ist: Man versuche den neuen Oberbau! Housselle.

An der Technischen Hochschule in Berlin ist an Stelle des wegen Krankheit zurückgetretenen Prof. Grell der Prof. Dr. Paalzow zum Vorsteher der Abtheilung für allgemeine Wissenschaften gewählt und als solcher bestätigt worden.

Die Technische Hochschule in Karlsruhe wird im Winterhalbjahr 1886/87 im ganzen von 342 Theilnehmern besucht. Dieselben vertheilen sich auf die einzelnen Abtheilungen wie folgt:

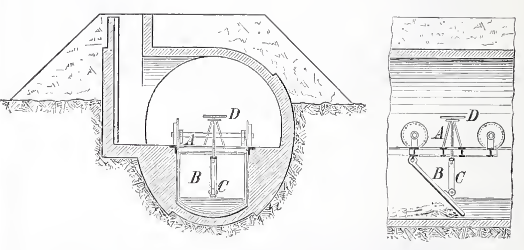
	Studirende.	Hospitanten.	Im ganzen.	worunter Badener.
Mathematisch-naturwissenschaftliche Schule	12	—	12	10
Ingenieurschule	15	—	15	5
Maschinenbauschule	110	2	112	24
Bauschule	24	7	31	13
Chemische Schule	81	7	88	26
Forstschule	33	—	33	26
Studirende bezw. Hospitanten, welche keiner Fachschule angehören	2	45	47	45
	277	61	338	149
hierzu hiesige Lehrer	. .	. .	4	
zusammen	. .	. .	342	

Auſserdem nehmen an den kunstgeschichtlichen Vorlesungen 87 Damen Theil.

Signalarme in Emailfarben. Es ist eine bekannte Thatsache, daſs auf gröſseren Bahnhöfen die Signalmaste, vor allem die innerhalb des Rangirbezirkes stehenden Ausfahrtsignale, sehr leicht den ursprünglichen Anstrich verlieren und schwarz werden. Wenn man auch in der Lage ist, den Signalmast selbst häufiger abwaschen zu lassen, sodaſs der Anstrich nur nach je 2 bis 3 Jahren erneuert zu werden braucht, so ist doch eine Reinigung der Signalarme selbst mit gröſserer Schwierigkeit verbunden und auch nicht so gründlich auszuführen, wie es nöthig ist. Eine wesentliche Besserung dieses Uebelstandes läſst sich dadurch erzielen, daſs man die Signale mit Milchglas belegt. Dieses nimmt nur wenig Schmutz an, und wird auch durch den Regen von selbst sauber gehalten. Da jedoch durch die beim Ziehen der Signalarme unvermeidlichen Stöſse die Glasscheiben leicht zerbrechen und eine Ergänzung derselben mit Schwierigkeiten verknüpft ist, so habe ich versuchsweise einige Signalarme mit Schmelzfarben, und zwar weiſs und roth überziehen lassen. Die Kosten dieses durch das Eisenhüttenwerk Mallmitz ausgeführten Schmelzüberzugs stellen sich für einen Arm auf 5,75 Mark, wobei ich bemerke, daſs nur die auſserhalb der Signalscheiben liegenden Flächen beiderseits in den Farben roth und weiſs überschmelzt sind, während der übrige Theil des Armes einfach schwarz gehalten wurde. Da die vorliegenden Versuche dauernd günstige Ergebnisse zu versprechen scheinen, so dürfte es sich vielleicht empfehlen, auch anderwärts ähnliche Versuche anzustellen.

Sorau, im December 1886. E. Schubert.

Cazenave's Canalreiniger. Wenn das Gefälle eines Ableitungscanals ein gewisses kleinstes Maſs untersteigt, so besitzen die Canalflüssigkeiten bekanntlich nicht mehr die nöthige Spülkraft zur Fortschaffung der in derartigen Canälen unvermeidlichen Ablagerungsstoffe. In solchen Fällen werden dann die angesammelten Stoffe von Zeit zu Zeit entweder in einfacher Weise durch Menschenhand, oder vermittelst besonderer Spüleinrichtungen entfernt. Am meisten werden zu diesem Zwecke die sog. Spülthüren oder Spülschützen angewendet, welche, in gewissen Entfernungen angebracht, die Canalflüssigkeiten aufstauen und beim plötzlichen Oeffnen der Thür einen verstärkten Strom geben, der die Sinkstoffe mit sich nimmt. In Brüssel besitzt der gröſste Theil der Sammelcanäle bloſs ein Gefälle von 0,3 m und nur ein geringerer Theil ein solches von 0,5 m auf das Kilometer, infolge dessen dieselben einer regelmäſsigen Reinigung von den sich darin ablagernden Stoffen unterzogen werden müssen. Zu diesem Behufe werden dort nicht Spülthüren angewendet, sondern eine eigenthümliche vom Ingenieur Cazenave erfundene Vorrichtung — von ihm „Wagon-vanne“ benannt —, deren Anordnung und Wirkungsweise aus beifolgender Abbildung zu ersehen ist. Im



wesentlichen besteht dieselbe aus einem zweiachsigen Rollwagen A, der längs einer an den Kanten der Sammelrinne des Canals angebrachten Schienenspur bewegt werden kann, und an den eine Klappe B so angehängt ist, daſs man mit derselben die Rinne ganz oder theilweise absperren kann. Zu diesem Behufe hängt die Klappe an Gelenkbändern und ist überdies bei C an dem Wagen so angehängt, daſs sie von dessen Plattform aus durch die in der Zeichnung angedeutete Schraubenvorrichtung D gesenkt oder gehoben werden kann. Dieser Canalreiniger kommt nun in der Weise zur Anwendung, daſs die Klappe so tief niedergeschraubt wird, daſs die Canalflüssigkeit hinter derselben aufgestaut wird, und daſs zugleich unter derselben ein genügend starker Strahl durchdringt, um die Sinkstoffe vor sich wegzuspülen. Dabei wird derselbe durch den Druck der aufgestauten Flüssigkeit allmählich vorwärts geschoben, eine Bewegung, die durch eine Bremse geregelt wird. Auf diese Weise kann eine längere Strecke gereinigt werden. Der Canalreiniger ist ganz in Eisen hergestellt und wird in Brüssel, wo deren neun Stück in Anwendung sind, von zwei Mann bedient. Auf der Weltausstellung in Antwerpen im vorigen Jahr, wo wir denselben kennen lernten, war er durch ein hübsches Modell, sowie durch Wandtafeln und eine Beschreibung des Stadtingenieurs in Brüssel, C. van Mierlo, vertreten.

Helsingfors, im November 1886. M. Strukel.

Bücherschau.

Sammlung reglementarischer Bestimmungen für die Eisenbahnen Deutschlands. Durchgesehen im Reichs-Eisenbahn-Amt. Berlin 1886. Verlag von Ernst u. Korn. 166 Seiten kl. 8°. Preis (Signal-Ordnung colorirt) 3 Mark.

Das Reichs-Eisenbahn-Amt hat durch Rundschreiben vom 20. November d. J. die Eisenbahn-Verwaltungen Deutschlands darauf aufmerksam gemacht, daſs die vorbezeichnete Sammlung auf seine Veranlassung herausgegeben und im Reichs-Eisenbahn-Amt einer Durchsicht unterworfen worden sei. Zwei anderweitige, ebenfalls in Berlin veranstaltete Veröffentlichungen, und zwar eine Ausgabe der Normen für die Construction und Ausrüstung der Eisenbahnen Deutschlands, sowie eine Sammlung der übrigen gesetzlichen und reglementarischen Bestimmungen für die Eisenbahnen Deutschlands seien nicht im Auftrage des Reichs-Eisenbahn-Amts erfolgt und dasselbe habe auf die Richtigkeit des Inhalts einen Einfluſs daher nicht auszuüben vermocht. Thatsächlich enthielten diese letztgenannten Ausgaben denn auch an mehreren Stellen Fehler, auf welche das Reichs-Eisenbahn-Amt im einzelnen aufmerksam macht, da es zur Vermeidung von Irrthümern Werth darauf zu legen habe, daſs die in den Händen der Eisenbahnbeamten befindlichen Druckexemplare der reichsseitig erlassenen Vorschriften vollständig richtig dargestellt sind.

Die in der Uebersehrift genannte, vom Reichs-Eisenbahn-Amt durchgesehene Sammlung hat im laufenden Jahrgang des Centralblattes der Bauverwaltung (Seite 116) bereits eine ausführliche Besprechung erfahren, auf welche hier nochmals hingewiesen werden mag.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Der Kraftbegriff und andere in der Mechanik übliche Ausdrücke.

1. Im gewöhnlichen mechanischen Sinne ist Kraft eine Gröfse, welche durch Gewichte mefsbar ist, gleichgültig ob sie Bewegungsänderung wirklich erzeugt oder nur anstrebt, ob sie unveränderlich oder veränderlich ist.

Diesen in der Technik allgemein anerkannten Satz sollte man für eine der ältesten Einsichten halten, und doch gehört er zu den späteren endgültigen Errungenschaften der Wissenschaft von den Kräften und der Bewegung, einer Wissenschaft, deren Grundlehren überhaupt erst in den letzten zwei Jahrhunderten aufgeklärt worden sind.

Die auffällige Verspätung der Anerkennung dieser einfachen Kraftauffassung dürfte eine nähere Betrachtung ihrer Entwicklung rechtfertigen, zumal sich die Mefsbarkeit der Kräfte durch Gewichte auch in neueren Werken über die Entwicklung der Mechanik nicht zum deutlichen Ausdruck gebracht findet. (Vgl. Düring: Kritische Geschichte der allgemeinen Principien der Mechanik §§ 82, 83; Mach: Die Mechanik in ihrer Entwicklung, Seite 263.)

Diese Messungsart ist, einmal erkannt und ausgesprochen, eine einleuchtende Sache, weil ein Gewicht einerseits ein unzweifelhaft geläufiger Begriff und weil andererseits diejenige Kraft, mit welcher die Erde den das Messungsgewicht darstellenden Körper an sich zieht, etwas der unmittelbaren Kraftvorstellung Gleichartiges ist. In einer Wissenschaft, wie die Mechanik, deren Grundlagen überhaupt auf Erfahrungs-Ergebnissen beruhen, bedarf das so erläuterte und auch bewährte Kraftmafs wohl keiner tiefern philosophischen Begründung seiner Berechtigung.

Demnach sind alle in der Mechanik auftretenden Gröfsen, welche nicht durch Gewichte mefsbar sind, auch keine Kräfte. So z. B. ist die »Pferdekraft« keine Kraft, sondern eine auf die Zeiteinheit, die Secunde, bezogene mechanische Arbeit, eine Gröfse von höherer Dimension als eine Kraft, weil in ihrem Ausdruck das Gewicht erst noch mit einer Linie zu multipliciren ist. Der Schlag eines Hammers z. B. ist ebenso wenig eine Kraft, weil er bestimmt wird durch das halbe Product der Masse des Hammers in das Quadrat seiner Aufschlaggeschwindigkeit, ein Ausdruck, welcher der durch den Schlag geleisteten mechanischen Arbeit gleich, also von höherer Dimension ist, als eine Kraft. Der Schlag des Hammers läfst sich daher mit der Druckwirkung einer ruhenden Last ebenso wenig vergleichen, wie eine Linie mit einer Fläche.

Das Auseinanderhalten der Begriffe von verschiedener Dimension war es gerade, was in der Entwicklung der Mechanik so grofse Schwierigkeiten gemacht hat.

Die Mefsbarkeit der Kräfte durch Gewichte, eigentlich nichts Anderes als eine Umgrenzung des Kraftbegriffs selbst, hat das Schicksal gehabt, bald erkannt, aber nicht anerkannt, und erst allmählich wiedererkannt zu werden.

Nach Klein: Die Principien der Mechanik (Leipzig 1872), würde die richtige Auffassung des Kraftbegriffs in der Dynamik bis auf Galilei zurückreichen, dem, Seite 9, das Verdienst zuerkannt wird, »überhaupt die Messung in die Dynamik eingeführt zu haben, indem er das statische Kräftemafs, den Druck, in sie hinübertrug«.

Redtenbacher sagt in der Schrift: Geistige Bedeutung der Mechanik (München 1879): »Streng genommen ist die Mechanik erst durch Euler so fest begründet worden, dafs darauf sicher fortgebaut werden kann. Er ist es, der die vagen Vorstellungen Newtons von den Kräften verläfst, und den Satz ausspricht, dafs die unmittelbare Aeufserung einer Kraft immer ein Zug oder Druck ist, und durch Gewichte gemessen werden kann. Aber sonderbar, dieses richtige Fundament Eulers wurde doch nicht erkannt; es entbrennt ein wissenschaftlicher Streit über die Art und Weise, wie die Kräfte zu messen sind, und dabei wird Euler ganz ignorirt. Die einen sagen, die Kräfte seien durch mv, wie Descartes gelehrt hat, die andern dagegen, sie seien durch mv^2 zu messen, wie Leibniz ausgesprochen hatte. Dieser Streit geht bis auf die Neuzeit fort, kommt aber nicht ans Ziel, und zwar deshalb nicht, weil beide Messungsarten unrichtig sind, und weil die richtige in der Eulerschen nach Zug und Druck zu finden ist.« Nach Mach's Werk, Seite 137, 253, 258 hätte es sich in diesem langen Streit nicht eigentlich um das Kraftmafs, sondern um das Messen der in einem bewegten Körper steckenden »Wirkungsfähigkeit« gehandelt, also, wie obiges Beispiel mit dem Hammer zeigt, um einen Begriff von anderer Dimension als „Kraft«.

Es ist auch verständlich, dafs alle Erörterungen über die Gröfsen mv und mv^2 nicht zur Klarheit führen konnten, so lange der in diesen Ausdrücken verborgene einfachere Begriff der durch Gewicht angebbaren Kraft nicht erkannt und ausgeschieden war. mv enthält Kraft und Zeit, mv^2 Kraft und Wirkungsstrecke als Factoren; denn aus dem Grundgesetz der Dynamik: »Kraft gleich Masse mal Beschleunigung«

$$P = m\frac{dv}{dt} \ldots \quad \text{(I)}$$

ergiebt sich durch blofse Umschreibung

$$d(mv) = P.dt \ldots \quad \text{(II)}$$

und, weil $v = \frac{ds}{dt}$ also $dt = \frac{ds}{v}$,

$$d\left(\frac{mv^2}{2}\right) = P ds \ldots \quad \text{(III)},$$

das ist das Princip der lebendigen Kräfte oder der Satz von der Arbeit in seiner einfachsten Gestalt.

In der Gleichung (II) wird mv die Bewegungsgröfse und das Integral $\int P.dt$ der Antrieb genannt, zwei sehr bezeichnende, aber in der heutigen Mechanik meist entbehrliche Ausdrücke.

Bei unveränderlicher Kraftgröfse und Anfangsbewegung Null erhält man die Gleichungen

$$mv = Pt \ldots \quad \text{(IIa) und} \quad \frac{mv^2}{2} = Ps \ldots \quad \text{(IIIa)}.$$

Aus diesen verschiedenen Formeln ist die Wirkung einer Kraft auf eine Masse, und umgekehrt auch die Wirkung einer fliegenden Masse auf einen Widerstand, ihre Wirkungsfähigkeit, zu beurtheilen.

Mach weist in dem vorerwähnten Werke, Seite 137, 253, 258, darauf hin, dafs die Wirkungsfähigkeit einer fliegenden Masse sowohl mv als auch mv^2 proportional gesetzt werden könne, je nachdem es sich um ihre Wirkungsdauer oder um ihre Wirkungsstrecke handele. In der That ist auch die Wirkung der fliegenden Masse m von der Geschwindigkeit v in Gleichung IIa ausgedrückt, durch Pt, und das ist v proportional; und in Gleichung IIIa ausgedrückt durch Ps, und das ist v^2 proportional. Ganz gewöhnlich wird aber die Wirkungsfähigkeit bewegter Massen nur nach ihrer lebendigen Kraft $\frac{mv^2}{2}$ bemessen, weil es nach Aufzehrung der in der bewegten Masse ursprünglich vorhandenen Wirkungsfähigkeit, zur Abschätzung der dann geleisteten Arbeit, nicht mehr auf die darauf verwendete Zeit ankommt, sondern auf das vor Augen liegende Schlufsergebnifs, die Strecke, durch welche der Widerstand überwunden worden ist. Wenn eine Kanonenkugel in eine Erdwand geschossen wird, so giebt die Eindringungstiefe, aber nicht die auf das Eindringen verwendete Zeit, selbst wenn sie mefsbar wäre, einen Begriff von der Wirkungsfähigkeit des Geschosses. Die Wirkung besteht in der Strecke und nicht im Zeitaufwand.

Ueber die Messung der Bewegung erzeugenden Kräfte sagt Euler in seiner *Mechanica sive motus scientia analytice exposita*, Petersburg 1736, in § 205: »In dieser Weise werden wir also alle Kräfte mit Gewichten vergleichen, was auf die Messung der Kräfte ein helles Licht werfen wird (*ingentem lucem foenerabitur*)«. In seiner *Theoria motus corporum solidorum seu rigidorum*, Rostock 1765, sagt Euler in Bezug auf bewegte Körper § 191: »Die angreifenden Kräfte drücken wir stets durch die ihnen gleichen Gewichte aus. Dieser Ausdruck der Kräfte durch Gewichte hat keine Schwierigkeit, denn da das Gewicht irgend eines Körpers die Kraft ist, durch welche er abwärts getrieben wird, so sind die angreifenden Kräfte und die Gewichte unter sich gleichartige Gröfsen; und von welcher Kraft ein Körper auch immer angegriffen würde, immer wird man sich einen Körper vorstellen können, welcher auf die Oberfläche der Erde gestellt, mit gleicher Kraft abwärts getrieben würde, und dieses Körpers Gewicht wird das richtige Mafs jener Kraft hergeben.«

Dieser Auffassung ist Lagrange, der sich auf Eulers Werke sonst bezieht, nicht beigetreten und hat damit wohl zur Verspätung jener Erkenntnifs sehr erheblich beigetragen. In seiner berühmten *Mécanique analytique*, Paris 1788, spricht er sich über die Messung der Kräfte wie folgt aus: »Man versteht im allgemeinen unter Kraft oder Gewalt die Ursache, welche sie auch sei, die einem Körper, an dem man sie sich angebracht denkt, Bewegung mittheilt oder mitzutheilen strebt, und somit mufs auch durch die mitgetheilte oder angestrebte Bewegungsgröfse die Kraft oder Gewalt abgeschätzt werden. Im Gleichgewichtszustand hat die Kraft keine wirkliche Ausübung, sie bringt nur ein einfaches Bestreben zur Bewegung hervor; aber man mufs sie immer messen durch die Wirkung, welche sie hervorbringen würde, wenn sie nicht aufgehalten wäre.« An anderer Stelle sagt Lagrange: »Also messen sich die Kräfte durch die Bewegungsgröfsen (mv), welche sie zu erzeugen fähig sind.« Bertrand, welcher die Ausgabe der Werke Lagranges von 1853 bewirkt hat, bemerkt in einer seiner Anmerkungen: „Man versteht heut unter Kraft nur noch eine in Kilogrammen ausdrückbare Anstrengung.«

Redtenbacher sagt in der vorher angeführten Schrift: »Zur wirklichen Klarheit sind diese Fundamental-Principien der Mechanik erst

in neuester Zeit gebracht worden, aber nicht durch Männer der puren Wissenschaft, sondern durch solche, welche die wissenschaftliche Technik gegründet haben.«

2. Der Ausdruck für die Masse $m = \frac{p}{g}$ ist erst nach Euler aufgestellt worden. Wiewohl sich sofort aus obiger Gleichung (1), wenn man sie auf eine freifallende, also von ihrem Gewicht p angegriffene Masse m anwendet, da g die Fallbeschleunigung auf der Erdoberfläche bedeutet, $p = m g$ ergiebt, so hat diese Darstellung des Massenbegriffs (Vorrede zu Weifsbach's technischer Mechanik) doch Anfechtungen erfahren. Sie kann aber nicht anders sein, denn offenbar ist die Masse immer ihrem Gewicht proportional, und weil dieses in verschiedenen Erdgegenden verschieden ist, so mufs, damit für die ihrer Natur nach unveränderliche Masse auch immer dieselbe Zahl erhalten werde, die Aenderung des Gewichts durch umgekehrte Proportionalität des Ausdrucks für die Anziehungskraft, welche eben bei ihrer verschiedenen Gröfse das Gewicht ändert, ausgeglichen werden. Man denke sich die Masse m z. B. auf der Sonne, so würde sie das Gewicht $28\,p$ haben, weil dort die Beschleunigung nach der ersten Fall-Secunde $28\,g$ ist; für ihren Zahlenwerth ergiebt sich aber immer $m = \frac{28\,p}{28\,g} = \frac{p}{g}$, und darum ist diese Darstellung des Massenbegriffs, auch ohne obige Herleitung aus Gleichung (1), schon einleuchtend.

3. Die Bezeichnung lebendige Kraft für $\frac{m v^2}{2}$ könnte man geneigt sein, für eine mifslungene Uebersetzung des französischen *force vive* zu halten, weil der französische Ausdruck in sofern sehr bezeichnend ist, als er im gewöhnlichen Sprachgebrauch etwa »Anlaufkraft« bedeutet, was sich mit »Wirkungsfähigkeit« genügend deckt. Die Bezeichnung stammt aber nicht aus dem Französischen, sondern rührt von Leibniz her, welcher unter »lebendige Kraft« ($m v^2$) die einem bewegten Körper innewohnende Kraftmenge versteht im Gegensatz zur »todten Kraft«, wie er den Druck des ruhenden Körpers nennt.

4. Der Ausdruck Trägheitsmoment $\Sigma [r^2 . d M]$, in Bezug auf Körper, welche sich um eine Achse drehen, wo $d M$ das Massenelement und r seinen Abstand von der Drehachse bedeutet, rührt von Euler her. Der Grund für die Wahl dieses Ausdrucks ist erläutert in der vorerwähnten *Theoria motus* §§ 361, 362, 426. Euler vergleicht die Grundformel für die Drehbewegung mit der für die fortschreitende Bewegung, also in heutiger Bezeichnungsweise, die beiden Formeln

$$\frac{d v}{d t} = \frac{P}{m} \quad \text{und} \quad \frac{d w}{d t} = \frac{P . R}{\Sigma [r^2 . d M]},$$

wo w die Winkelgeschwindigkeit und $P . R$ das Drehmoment bedeuten.

An Stelle der Kraft P in der Gleichung für $\frac{d v}{d t}$ steht in der Gleichung für $\frac{d w}{d t}$ das Moment der Kraft. Der Masse m in der ersten Formel entspricht $\Sigma [r^2 . d M]$ in der zweiten. Nun wendet Euler, der den heutigen Massenausdruck $\frac{p}{g}$ noch nicht hatte, als gleichbedeutend mit »Masse« den Ausdruck »Trägheit« an (*massa seu inertia*), und sagt daher hier, dafs in dem Gleichwerth für $\frac{d v}{d t}$ die Kraft durch die Trägheit dividirt sei. Damit der Nenner des Gleichwerths für $\frac{d w}{d t}$ dem Nenner der ersten Formel so entspreche, wie dies mit den beiden Zählern der Fall ist, nennt er $\Sigma [r^2 . d M]$ *momentum inertiae* »Trägheitsmoment«.

Man ersieht, dafs diese Bezeichnung das Wesen der Sache nicht berührt, sondern blofs auf der Gestalt der mathematischen Formeln beruht.

Peschek.

Die Themse und die Londoner Docks. — (Schlufs.)

Nachstehende Zusammenstellung liefert eine Uebersicht über die Wasserflächen der Flotthäfen, sowie über die wichtigsten Abmessungen, durch welche die Gröfse der Schiffe bedingt wird, denen das Einlaufen in die Docks möglich ist. Des besseren Ueberblicks wegen ist die Karte nochmals beigefügt.

Dock	Wasserfläche der Flotthäfen	Einfahrtsschleusen		
		Länge	Weite	Drempeltiefe (unter Hochwasser)
	ha	m	m	m
St. Katharinen-Docks	4,05	61	13,7	8,54
London-Docks	16,20			
Hermitage-Einfahrt		45,7	12,2	5,97
Wapping-Einfahrt		50,6	12,2	7,00
Alte Shadwell-Einfahrt		54,9	13,7	7,62
Neue Shadwell-Einfahrt		106,6	18,3	8,54
Regents-Canal-Dock	4,86			
Barkenschleuse		24,1	4,41	6,71
Neue Kammerschleuse		106,7	18,3	8,54
Westindien-Docks	38,50			
Limehouse-Einfahrt		47,2	11,0	6,70
Süddock, Westeinfahrt		58,5	13,7	7,15
Süddock, Osteinfahrt		91,4	16,8	8,23
Blackwall-Einfahrt		58,4	13,7	7,09
Nord-London-Eisenbahn-Dock	2,84	42,0	9,1	6,40
Millwall-Dock	15,40	136,8	24,4	7,60
Ostindien-Docks	13,00			
Obere Einfahrt		64,2	14,5	7,56
Untere Einfahrt		30,5	19,8	9,45
Victoria- und Albert-Docks	70,30			
Obere Einfahrt		106,7	24,4	8,53
Untere Einfahrt		167,2	24,4	9,12
Surrey-Handels-Docks	85,00			
Surrey-Schleuse		76,2	15,2	8,23
Lavender-Schleuse		97,5	10,4	5,65
Grönland-Schleuse		63,7	13,0	5,65
Süd-Schleuse		67,1	14,6	8,23
Zusammen	250,15	—	—	—

Die St. Katharinen-Docks mit den zugehörigen grofsen Lagerhäusern in der Cutlerstrafse dienen hauptsächlich für die Ueberladung und Aufspeicherung von Thee, Seide, Teppichen, indischen, China- und Japan-Waren, überhaupt von solchen werthvollen Gegenständen, welche vortheilhafter in möglichster Nähe der kaufmännischen Geschäftsräume der Altstadt von London gelagert werden. Für minderwerthige Waren sind die weiter stromabwärts gelegenen Docks besser geeignet, da bei den mehrfachen Schleifen des Stroms und dem lebhaften Verkehr die Fahrt bis zu den St. Katharinen-Docks zeitraubend und kostspielig ist. Für sehr grofse Dampfer sind die Flotthäfen überhaupt nicht zugänglich. Sie bestehen aus einem Halbtidehafen von 138,3 m Länge bei 64 m Breite und 2 Hafenbecken von je 1,72 ha Gröfse. Die gesamte mit Mauern umschlossene und gröfstentheils mit Speichern bedeckte Landfläche ist 5,25 ha grofs, also etwas gröfser als die eingeschlossene Wasserfläche. Die Speicher stehen unmittelbar auf den Ufermauern, sodafs ihre nach der Wasserseite mit breiten Luken versehenen Erdgeschofsräume zur Besichtigung der ausgeladenen Waren durch die Empfänger und Versicherungsbeamten, sowie zur Zollabfertigung dienen. Die oberen Stockwerke der 5 bis 6stöckigen Speicher werden hauptsächlich als zollfreie Niederlage benutzt. In den Kellerräumen lagern Weine, hochgradige Spirituosen und Oele. Im Erdgeschofs sind die Speicher 5 bis 6 m, in den übrigen Stockwerken 2,8 m hoch.

Noch älter als jene von 1825 bis 1828 errichtete Anlage sind die London-Docks, welche bereits 1800 bis 1815 hergestellt wurden. Sie bestehen aus 3 Flotthäfen, deren gröfster 380 m Länge bei 213 m Breite besitzt und durch eine Zunge in 2 Abtheilungen zerlegt ist, sowie aus 4 Halbtidehäfen. Die Landfläche umfafst 24,28 ha, ist also etwa 1½ mal so grofs als die zugehörige Wasserfläche. In Bezug auf den Verkehr gilt dasselbe wie für die St. Katharinen-Docks. Die Speicher sind nicht unmittelbar an den Kairand gerückt; vielmehr befinden sich zwischen diesem und der Speicherfront eingeschossige Umladeschuppen und Ladestrafsen. Für die Ueberladung sind zahlreiche feste Krahne mit Wasserkraftbetrieb vorhanden. Das 2 ha umfassende Tabakslagerhaus ist an die Zollbehörde verpachtet. Besonders umfangreich sind die auf dem Nordkai des westlichen Flotthafens befindlichen 4 bis 7stöckigen Woll-Lagerhäuser, deren innerer Verkehr durch Aufzüge und Schlitten mit Wasserkraftbetrieb vermittelt wird. Um die Wolle je 3 Ballen hoch aufstapeln zu können, haben die Stockwerke 3 bis 3,6 m Höhe erhalten. Im ganzen finden 100 000 Ballen (etwa 15 000 t) Wolle Raum, während gewöhnlich 25 000 Ballen eingelagert sind. Die Kellerräume, welche sich hauptsächlich an der Nordseite der Docks entlang ziehen, bieten Platz für 60 000 Stückfafs Wein.

Infolge der zunehmenden Schiffsabmessungen, sowie um die Möglichkeit des Eisenbahnanschlusses zu gewinnen, hat sich die London- und St. Katharinen-Dockgesellschaft genöthigt gesehen, in gröfserer Entfernung von der Stadt neue Dockanlagen herzustellen, welche die ursprünglichen Anlagen an Umfang weit übertreffen. Es sind dies die Victoria- und Albert-Docks, deren Fertigstellung erst 1880 erfolgt ist. Sie bilden einen 4,4 km langen Durchstich der zwischen Blackwall und Barking liegenden Themsekrümmung und

sind nach beiden Richtungen hin mit dem Strome verbunden. Von dem 247 ha grofsen Grundstücke entfallen 70,3 ha auf die Hafenbecken, während ein grofser Theil des Restes zur Wiederveräufserung bestimmt ist. Für den Eisenbahnanschlufs sorgt der nach Nord-Woolwich führende Zweig der Grofsen Ostbahn.

Das zuerst eröffnete Victoria-Dock besitzt einen Halbtidehafen von 6,5 ha und einen Flotthafen von 23,5 ha Gröfse. Bei 915 m Länge besitzt derselbe 320 m Breite, da seine nördliche Hälfte durch eine gröfsere Anzahl von Zungen in Seitenbecken aufgelöst ist. Obgleich hierdurch an Ladefläche gewonnen wird, so wird doch die Uebersichtlichkeit gestört und der Verkehr in seiner Einfachheit beeinträchtigt. Ursprünglich waren nur vier 150 m lange, 43 m breite Zungen mit 130 bis 168 m Abstand vorhanden. Nachträglich sind noch vier schmalere und kürzere Zungen eingebaut worden, um die Seitenbecken besser ausnutzen zu können. Nur der Nordkai ist vollständig bis auf 2,7 m über dem gewöhnlichen Dockwasserstande ausgebaut. Der Südkai ist niedriger und ermöglicht nur an einzelnen Stellen das unmittelbare Anlegen der Schiffe. Am Nordkai, besonders auf den Zungen, löschen die Schiffe in die Schuppen oder Eisenbahnwagen. Die Schuppen sind meist einstöckig; diejenigen der grofsen Zungen enthalten jedoch aufser dem Erdgeschofs noch ein oberes Stockwerk und ein Kellergeschofs. Ihre Breite beträgt 24,4 m, ihr Abstand von dem Kairand 9,3 m, sodafs jeseits Raum für die Anlage von 2 Eisenbahngeleisen bleibt. Zur Ueberladung von den Schiffen in die Schuppen sind auf jeder Zunge 4 Wasserkraftkrahne mit 2 t Tragfähigkeit und 7 m Ausladung vorhanden, ferner 4 solche Krahne, welche von den Schuppen in die Bahnwagen laden. Die am Südkai in gröfserer Entfernung vom Ufer liegenden Schuppen sind meistens zur Lagerung von Guano und Jute an Kaufleute vermiethet. Die Hellinganlage mit der Wasserkraft-Schiffshebevorrichtung ist den deutschen Fachkreisen bereits durch mehrfache Veröffentlichungen bekannt.

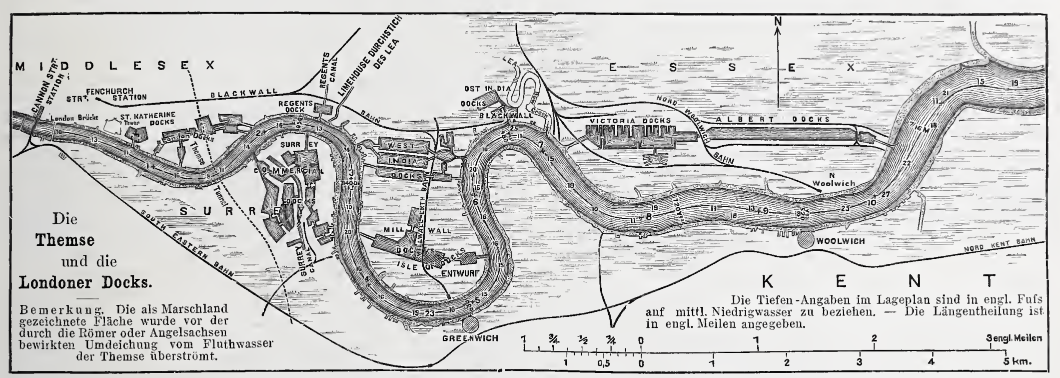
Das im Sommer 1880 eröffnete Albert-Dock besitzt an seinem östlichen Ende einen 3,65 ha grofsen Halbtidehafen, während der Flotthafen 2000 m lang und 149 m breit ist. Der Nordkai ist auf seiner ganzen Länge mit einstöckigen Schuppen von 36,5 m Breite besetzt. Auf dem 12 m breiten Raum zwischen deren Wasserfront und dem Kairand liegen zwei Eisenbahngeleise und das Krahngeleis für die Wasserkraft-Fahrkrahne, jenseit der Schuppen 3 Eisenbahngeleise, welche mit den Aufstellungsgeleisen durch Weichen für die Bewegung ganzer Bahnzüge verbunden sind. Die Zahl der Fahrkrahne beträgt einstweilen 20. Für die Verladung sehr schwerer Frachtstücke befindet sich am westlichen Ende des Südkais ein grofser Scherenkrahn, ferner einige Kipper für die Kohlenverladung. Der östliche Theil des Südkais soll ähnlich wie das gegenüberliegende Ufer ausgerüstet werden. Die jenseit der Aufstellungsgeleise gelegene Fläche ist zur Errichtung von Lagerhäusern bestimmt. Die Trennung der Güter nach Ein- und Ausfuhr erfolgt derart, dafs abwechselnd ein Schuppen für den Eingang und der folgende für den Versandt bestimmt ist, wodurch zwar die Bewegung der Schiffe innerhalb des Docks auf geringe Entfernungen beschränkt, dagegen die zollamtliche Ueberwachung erheblich erschwert wird. Im Albert-Dock kommen hauptsächlich Guano, Erze, Wolle, Rohzucker und Reis zur Einfuhr, dagegen Kohlen und Eisen zur Ausfuhr. Feuergefährliche Güter müssen in die Kellerräume der Zungenschuppen des Victoria-Docks übergelöscht werden.

Um eine Anschauung von der Bedeutung des Verkehrs zu geben, der sich in den Londoner Docks abspielt, mögen einige Zahlen mitgetheilt werden, welche dem Verwaltungsbericht der London- und St. Katharinen-Dockgesellschaft über das zweite Halbjahr 1883 entnommen sind. Die halbjährlichen Einnahmen haben betragen 11 966 000 ℳ, die Ausgaben 8 636 000 ℳ, die Reineinnahmen also 3 330 000 ℳ, wovon jedoch 1 870 000 ℳ zur Verzinsung der Anleihen in Abgang kamen, sodafs nur 1 460 000 ℳ zur Vertheilung an die Gesellschafter übrig blieben, deren Antheilscheine hierdurch mit $2\frac{1}{2}$ pCt. (fürs Jahr gerechnet) verzinst wurden. Die Anzahl der während des Halbjahrs eingegangenen Schiffe betrug 798 mit 940 000 Raumtonnen Gehalt, die der ausgegangenen Schiffe 686 mit 762 000 Raumtonnen Gehalt. Das Gewicht der in den Docks zum Löschen gebrachten Güter wird auf 394 000 Tonnen angegeben, der Lagerbestand in den Speichern Ende 1883 auf 281 000 Tonnen.

Um die Hälfte geringer ist der Verkehr der Ost- und West-Indien-Dockgesellschaft, in deren Häfen während des Jahres 1883 776 000 Raumtonnen ein- und 806 000 Raumtonnen ausgegangen sind. Die Jahreseinnahmen haben 11 168 000 ℳ, die Ausgaben 8 775 000 ℳ betragen. Von der Reineinnahme konnten über 2 Millionen Mark zur Vertheilung von $4\frac{1}{4}$ pCt. Jahresrente an die Gesellschafter verwandt werden. Die Ost- und West-Indien-Dockgesellschaft, welche seit 1796 besteht, hat von vornherein unter günstigeren Bedingungen als ihre Nebenbuhlerin gearbeitet, da ihre von dem Herzen der Stadt weiter entfernt gelegenen Häfen sehr viel geringere Anlagekosten erfordert haben als diejenigen der St. Katharinen-Docks, für deren Herstellung ein von 11 000 Menschen in 1250 Häusern bewohnter Stadttheil niedergelegt werden mufste. Als die Gesellschaft noch das ausschliefsliche Recht des indischen Handels besafs, beliefen sich ihre Reineinnahmen stets höher, als einer zehnprocentigen Rente entspricht. Da ihr jedoch verboten war, eine höhere Rente zu vertheilen, so wurde der Ueberschufs für die sorgfältige Ausstattung der Häfen und Gebäude verwendet. Beispielsweise sind sämtliche Dächer der älteren Schuppen und Speicher mit Kupfer gedeckt.

Die Lage der Westindien-Docks am nördlichen Ende der von der Themse in weiter Krümmung umflossene „Isle of Dogs“ genannten Halbinsel ist insofern sehr günstig, weil die östlichen und westlichen Einfahrten sämtlich in Einbuchtungen des Stromes münden, die der Verlandung in geringem Grade ausgesetzt sind. Die Längenausdehnung der Docks zwischen den östlichen und westlichen Einfahrten beträgt nur 1,5 km, wogegen die Stromlänge 7,2 km mifst. Durch die London-Blackwall-Eisenbahn ist ein Anschlufs an das englische Schienennetz hergestellt.

Die ältere Anlage besteht aus dem Einfuhr- und dem Ausfuhr-Dock, welche nach Osten in das als Halbtidehafen dienende, 2,73 ha grofse Blackwall-Becken und nach Westen in das als Halbtidehafen dienende, 0,5 ha grofse Limehouse-Becken münden. Das Einfuhr-Dock besitzt bei 792 m Länge und 152 m Breite einen Flächeninhalt von 12,1 ha. Es ist rings von Schuppen umgeben, und zwar am Südufer von Lagerschuppen für Farbholz und Rum, an den übrigen Ufern von Umladeschuppen, welche von den weiter zurückgelegenen Speichern und Lagerschuppen durch eine Ladestrafse getrennt sind. Die mit überdeckten Ladebühnen versehenen Rum-Lagerschuppen bestehen aus einem überwölbten Kellergeschofs und einem durch Oberlicht beleuchteten Lagerraum zu ebener Erde. Die Kellerräume werden durch Zinnreflectoren beleuchtet, die in den äufseren Kellerhälsen angeordnet sind und mittels der von den Küfern mitgeführten Handspiegel eine genügende Beleuchtung ermöglichen. Das Ausfuhr-Dock hat bei 792 m Länge und 122 m Breite eine Wasserfläche von 9,7 ha. An seinem Südufer sind 10 schräg gerichtete Ladezungen von etwa 40 m Länge und 9 m Breite in die Hafenfläche eingebaut. Die Ausrüstung mit Schuppen ist sehr viel



Die Themse und die Londoner Docks.

einfacher. Dagegen sind wie beim Einfuhr-Dock zahlreiche feste Krahne mit Hand- und Wasserkraftbetrieb errichtet.

Das an Stelle eines früheren, zur Abkürzung des Schiffahrtswegs angelegten Canals von 1866 bis 1870 hergestellte Süd-Dock, welches nach Westen mit einer Kammerschleuse, nach Osten mittels eines 2,12 ha grofsen Halbtidehafens in die Themse mündet, besitzt bei 808 m Länge und 137 m Breite einen Flächeninhalt von 10,8 ha. Am Nordkai liegen 14 meist 40 m lange, 7,6 m breite Ladezungen. Das Südufer ist in ähnlicher Weise wie das Einfuhr-Dock mit Umladeschuppen und jenseit der an denselben entlang ziehenden Ladestrafse mit Speichern besetzt. Letztere stehen auf der Landseite mit den Geleisen der Hafenbahn in Verbindung, ebenso die Schuppen des Nordkais. Die zahlreichen Krahne, die zum Verholen der Schiffe dienenden Spille, die Drehbrücken und die Bewegungsvorrichtungen der Schleusen werden mit Wasserkraftmaschinen betrieben.

Unmittelbar neben den West-Indien-Docks liegt das der Nord-London-Eisenbahn gehörige, 2,84 ha grofse Dock, das sich durch guten Eisenbahnanschlufs auszeichnet. Es dient hauptsächlich der Stückgut- und Kohlenausfuhr, ist jedoch nur für kleinere Schiffe, hauptsächlich Leichterfahrzeuge zugänglich.

Nur 750 m unterhalb der Einfahrtsschleuse des Blackwall-Vorhafens münden die beiden Schleusen in die Themse, welche den Zugang zum 2,43 ha grofsen Halbtidehafen der Ost-Indien-Docks vermitteln. Am Nord- und Ostkai dieses Beckens sind mehrere Speicher errichtet, in welche die grofsen Schiffe überladen, die nach den Flotthäfen nicht einzufahren vermögen. Auf dem Dache der überdeckten Ladebühne dieser Speicher laufen Fahrkrahne. Der nördliche Flotthafen, Einfuhr-Dock genannt, hat bei 430 m Länge und 171 m Breite 7,3 ha Wasserfläche. Der Ueberschufs an Breite ist zum Einbau von 4 je 61 m und 4 je 36 m langen, 7,6 m breiten Zungen benutzt, welche vom Nordkai aus senkrecht in das Becken vorspringen. Rund um den Flotthafen ziehen sich Ladestrafsen, welche von Umladeschuppen begrenzt werden, auf deren Landseite ausgedehnte Speicher für Jute, Baumwolle usw. errichtet sind, theilweise durch eine zweite Ladestrafse von den Schuppen getrennt. Das Ausfuhr-Dock hat bei 232 m Länge und 133 m Breite nur 3,24 ha Flächeninhalt. Die breiten Ladestrafsen sind zum Theil mit Eisenbahngeleisen ausgerüstet und mit Schuppen besetzt.

Während die bisher genannten Docks hauptsächlich für die Ein- und Ausfuhr werthvoller Güter bestimmt sind und in ihren Lagerhäusern jene Fülle von kostbaren Waren aufspeichern, welche London zum wichtigsten Platze des Weltmarktes macht, dienen die noch zu beschreibenden Dockanlagen vorzugsweise zur Einfuhr von Getreide, Holz und anderen Massengütern, sowie zur Ausfuhr von Kohlen und Eisenwaren. Gerade die wichtigsten Docks stehen mit dem Schienennetze Englands in keiner oder doch nur sehr mangelhafter Verbindung. Einestheils erklärt sich dies aus dem Umstand, dafs sie vor der Zeit der Eisenbahnen angelegt worden sind und nachträglich nur mit unerschwinglichen Kosten zum Anschlusse an das Bahnnetz gebracht werden könnten, anderntheils wohl auch aus der Eigenart des in ihnen sich abwickelnden Verkehrs, indem die mit Schiffen eingehenden Güter vielfach auch wiederum mit Schiffen zum Versand gelangen, ohne die Grenzen des Dockgebiets landwärts zu überschreiten. Für die werthvollen Waren ist ohnehin eine unmittelbare Ueberladung in Bahnwagen unzulässig, da sie nach der längeren Seereise doch jedenfalls genau besichtigt und umgepackt werden müssen, bevor sie zur Weiterversendung ins Binnenland bereit sind, von ihrer zollamtlichen Behandlung ganz abgesehen. Von gröfserer Bedeutung ist die Ausrüstung mit Eisenbahngeleisen für die zur Ausfuhr der Erzeugnisse des Landesinnern bestimmten Kais. In der That haben auch die Ausfuhr-Docks, wo irgend thunlich, Bahnanschlüsse erhalten, wenn auch nicht überall in genügendem Mafse. Von den bisher beschriebenen Anlagen entsprechen in dieser Beziehung nur das Albert-Dock und das Dock der Nord-London-Eisenbahn den Anforderungen des Verkehrs vollständig.

Am nächsten steht den Docks der beiden grofsen Gesellschaften das vor einem Jahrzehnt eröffnete Millwall-Dock, auf dem südlichen Theile der bereits genannten Halbinsel »Isle of Dogs« gelegen, das durch die Blackwall-Millwall-Eisenbahn mit dem Netze der Grofsen Ostbahn verbunden ist. Der Flotthafen besteht aus zwei rechtwinklig an einander stofsenden Becken, welche je 106,7 m breit und 600, bezw. 650 m lang sind. Das quergerichtete Becken mündet mit einer Kammerschleuse nach Westen zu in die Themse und soll späterhin bis zum östlichen Zweige der Stromkrümmung verlängert werden. Die stromabwärts führende Mündung wird mit einem Halbtidehafen versehen werden, dessen Mangel bei der jetzigen Einfahrt zu erheblichen Nachtheilen führt. Die Wasserfläche des Flotthafens beträgt 15,4 ha. Die Kais sind zum gröfsten Theil mit Bahngeleisen versehen und mit feststehenden Wasserkraft-Krahnen ausgerüstet. Das nördliche Ufer des quergerichteten Beckens ist mit Umlade- und Lagerschuppen für Einfuhrgüter, das südliche Ufer mit Ausfuhr-Schuppen besetzt. Die Ufer des rechtwinklig daranstofsenden Beckens dienen grofsentheils als Holzlagerplätze. Zum Eingang gelangen aufser Wolle, Baumwolle, spanischen und skandinavischen Waren hauptsächlich Holz und Getreide, zum Versand vorzugsweise Eisen, Maschinentheile usw., welche mit Krahnen von grofser Tragfähigkeit unmittelbar vom Bahnwagen in das Schiff geladen werden. Die Entnahme des Getreides aus dem Seefahrzeug erfolgt durch fahrbare Krahne mit eigenartigen Schöpfeimern, deren drehbare Bodenklappen beim Aufsetzen auf einen fahrbaren Umladekarren sich öffnen und die Körnerfrucht in den Karrenbehälter fallen lassen. Aus dem mit Wiegevorrichtung versehenen Behälter wird das Getreide in die Bahnwagen mit Schüttrinnen ausgeladen. Zur Ueberladung in Flufskähne ist hinter dem Liegeplatz des am Kai angelegten Seeschiffs ein niedriges Holzgerüst hergestellt, auf welchem 3 Fahrkrahne und 3 Umladekarren aufgestellt sind. Aus letzteren werden die an dem Holzgerüst angelegten Kähne gefüllt. Für die zeitweilige Lagerung der Frucht dienen besondere, am Boden mit Schütttrichtern versehene Eisenbahnwagen.

Das Regentscanal-Dock liegt zwischen den London- und Westindien-Docks an der Ausmündung des Regentscanals in die Themse. Bei 310 m Länge und 155 m mittlerer Breite beträgt seine Wasserfläche 4,8 ha. Der Verkehr umfafst hauptsächlich Holz, Pflastersteine, Getreide und Kohlen. Steuerpflichtige Einfuhrgüter sind ausgeschlossen. Die Kais sind mit festen Dampf- und Wasserkraft-Krahnen reichlich ausgestattet. Aufser einem Speicher am Südkai sind keine Hochbauten vorhanden. Für die Umladung der Kohlen von den Canalkähnen auf die Seeschiffe dienen mehrere senkrecht zum Ufer in das Hafenbecken hineingebaute, theilweise überdeckte, mit Wiegevorrichtungen und Krahnen versehene Ueberladezungen von 30 bis 60 m Länge und 5 bis 10 m Breite.

Die älteste Hafenanlage Londons und Grofsbritanniens überhaupt sind die bereits 1696 hergestellten Anfänge der inzwischen zu einer ausgedehnten, wenig übersichtlichen Ansammlung von Flotthäfen herangewachsenen Surrey-Handels-Docks*), welche dem Regentscanal-Dock gegenüber am rechten Ufer der Themse liegen. Das Eigenthum der Gesellschaft umfafst einen Flächeninhalt von 133,6 ha, wovon 85 ha auf die Wasserfläche entfallen. Letztere vertheilt sich auf 9 für grofse Seeschiffe zugängliche Becken von 5,8 bis 8,3 m Tiefe, sowie auf 6 sogenannte »Ponds«, d. h. Becken mit nur 3 m Tiefe, endlich auf einen Halbtidehafen an der westlichen Einfahrt. Nach diesem Halbtidehafen münden 3 unmittelbar ineinander übergehende langgestreckte Docks, an deren südliches Ende sich ein kurzer, nach den Vorstädten Camberwell und Pockham führender Schiffahrtscanal anschliefst. Westlich derselben, mit dem Halbtidehafen durch eine besondere Dockschleuse verbunden, liegt die aus 2 Docks und 3 Ponds bestehende »Surrey-Gruppe«. Die östlich gelegene „Handels-Gruppe« wird aus 3 Docks und 3 Ponds gebildet. Die Flachbecken stehen durch eine besondere Kammerschleuse mit der Themse in Verbindung, ebenso jedes der beiden am meisten nach Süden gelegenen Docks, welche vorzugsweise für den Getreideverkehr benutzt werden. An den Ufern derselben befinden sich mehrere, zum Theil sechsstöckige Getreidespeicher. Besonders bemerkenswerth ist die Verwendung von Wasserkraft-Fahrkrahnen mit Klappeimern zur Ueberladung des Getreides in die Speicher, welche im Innern mit Eimerwerken, Wiege- und Reinigungsvorrichtungen versehen sind. Alle übrigen Tief- und Flachbecken dienen ausschliefslich dem Holzverkehr. Von 838 000 Tonnen Holz, welche beispielsweise 1876 im Londoner Hafen eingegangen sind, entfielen 657 000 Tonnen auf die Surrey-Handels-Docks. Die Lagerung der vorzugsweise aus Bohlen und roh bearbeitetem Stammholz bestehenden Einfuhr erfolgt hauptsächlich im Freien auf den langgestreckten Kais. An mehreren Stellen sind einfache Lagerschuppen für werthvollere Schnittware vorhanden. Nur die beiden, dem Getreideverkehr dienenden Docks haben Eisenbahnanschlufs.

Wie sich aus dieser Zusammenstellung ergiebt, können die allmählich entstandenen und sogar innerhalb der einzelnen Gruppen grofsentheils nicht nach einheitlichen Gesichtspunkten angelegten Londoner Docks nur geringen Anhalt bieten für neue Entwürfe gröfserer Hafenanlagen, zumal die Verkehrsverhältnisse des Weltmarktes London von denen unserer festländischen Seehäfen vielfach weit abweichen. Wer jedoch die zahlreichen, nach mancherlei Beziehungen beachtenswerthen baulichen Anlagen und Betriebseinrichtungen der Themse-Docks im einzelnen kennen zu lernen bemüht ist, der wird volle Ernte finden. Ein solches Vorhaben möge durch die vorliegende übersichtliche Zusammenstellung erleichtert werden.

*) Die ursprünglichen Hafenbecken waren offen und sind erst gegen Mitte des vorigen Jahrhunderts in Flotthäfen verwandelt worden. Das überhaupt älteste Dock ist in Liverpool 1715 angelegt.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang VI. Erscheint jeden Sonnabend. Preis vierteljährlich 3 *M.* Für Abtragen oder Kreuzbandzusendung 75 Pf. Desgl. f. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 18. December 1886.

1886. Nr. 51. Redaction: S.W. (12) Zimmerstrafse 7. Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Hafen-Bauinspector Dempwolff in Memel, den Wasser-Bauinspectoren Thiem in Eberswalde, Mohr und Stengel in Fürstenwalde a. d. Spree, sowie den Kreis-Bauinspectoren Brauweiler in Trier, Quantz in Münster, Ossent in Ortelsburg, Theune in Osnabrück, Naumann in Coeslin, v. Rutkowski in Königsberg N.-M. und Moeller in Düsseldorf den Charakter als Baurath zu verleihen.

Zu Königl. Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Paul Harnisch aus Posen und Peter Erpeldinger aus Carden a. d. Mosel (Hochbaufach); — Andreas Raspel aus Frohnhausen bei Essen und Paul Lepère aus Schönburg U./M. (Ingenieurbaufach).

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Das Standbild der Freiheit im Hafen von New-York.

(Schlufs.)

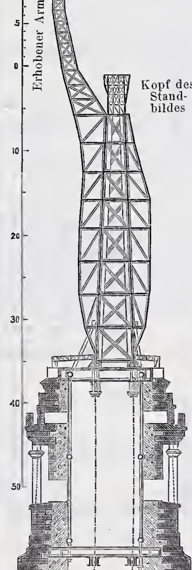
Zur Erläuterung der beigefügten Abbildungen ist zu bemerken, dafs die unterste Schicht des Grundmauerwerkes etwa 1,5 m über Hochwasser auf einem festen Lager von Kies und Thon aufruht. Die stützenden Massen bestehen aus Beton und zwar in den unteren Lagen bis auf 4,7 m Höhe aus einer Mischung von 2 Theilen americanischen (Rosendale) Cement, 2 Theilen Sand und 7 Theilen Steinschlag, in den folgenden Schichten von 3,6 m Höhe aus 1 Theil americanischen, 1 Theil Portland-Cement, 2 Theilen Sand und 7 Theilen Steinschlag, während der letzte 7,5 m hohe Theil aus 2 Theilen Portland-Cement, 2 Theilen Sand und 7 Theilen Steinschlag hergestellt ist. Die sorgfältig durchgemischte Masse wurde zwischen Bohlen-Lehren aufgebracht und eingestampft. Zwischen diesem Grundbaukörper und den alten Festungswällen sollen Bögen gespannt und abgeböscht mit Erde beschüttet und mit Rasen belegt werden. Diese

Hoch-Wasser

0 5 10 20 30m

Durchschnitt durch den Grundbau.

einhüftigen Bögen sollen am oberen Widerlager 0,9 m, am unteren 1,5 m stark ebenfalls aus Beton hergestellt werden. Auf der Mitte jeder Seite soll eine von Wangen eingefafste Freitreppe zum oberen 4,7 m breiten Umgange aufsteigen. Ueber den Rasenböschungen erhebt sich der aus Werksteinen gefügte Unterbau in Höhe von 27,1 m; seine untere Grundfläche ist 19,5 m, seine obere 13,2 m im Geviert. Die Umfassungswände lassen einen inneren Hohlraum von 8,2 m Seite. Die Ansichtsflächen sind mit röthlich grauem Granit von Connecticut in vorzüglich wirksamer Bearbeitung bekleidet. In den Brüstungen unterhalb der Ausschau-Oeffnungen sind Bronceplatten gedacht, von denen zwei englische und zwei französische Inschriften erhalten sollen. Von ersteren trägt die eine die Worte: „Dieser Unterbau ist errichtet worden aus freiwilligen Beiträgen des Volkes der Vereinigten Staaten“, und die andere: „Ein Geschenk von dem Volke der französischen Republik dargebracht dem Volke der Vereinigten Staaten. Dieses Standbild der die Welt erleuchtenden Freiheit verewigt das Gedächtnifs an die Verbindung der beiden Nationen zur Schaffung der Unabhängigkeit der Vereinigten Staaten von Nordamerica und bezeugt ihre dauernde Freundschaft. Geweiht am 28. October 1886. August Bartholdi, Bildhauer.“ — Die französischerseits zu stiftenden Tafeln sind noch nicht angebracht. Die künstlerische Gestaltung des Unterbaues wird dem Architekten Richard M. Hunt in New-York verdankt, der die schwierige Aufgabe unstreitig ausgezeichnet gelöst hat. Die sinnreichen Constructionen, durch welche die Last des Eisengerippes in der Figur auf die Mauern übertragen und das Bildwerk gegen Winddruck gesichert wird, sind entworfen und berechnet vom Civilingenieur C. C. Schneider in New-York und ausgeführt von der Keystone Bridge Company in Pittsburgh. Alle Theile Träger, Zugstangen, Bolzen, Niete und Unterlagsplatten sind aus Stahl hergestellt.



Durchschnitt vom Unterbau und vom Eisengerippe.

Das Kupferwerk der Figur hat folgende Abmessungen:

Von Unterkante des Sockels bis zur Fackelspitze . . .	46,15 m
Die Figur vom Hacken bis zum Scheitel gemessen	33,83 „
Höhe des Kopfes	4,11 „
Nasenlänge	1,14 „
Augenweite	0,71 „
Länge des Zeigefingers . . .	2,41 „

Die Fackelspitze erhebt sich über Niedrigwasser im ganzen 305 Fufs engl. = 92,96 m. Das Bildwerk ist aus gestanztem Kupferblechen von 3 mm Stärke gearbeitet und in einzelnen Stücken von 1 bis 1,25 m Länge und Breite auf einem Aussteifungsgerippe von Flacheisen befestigt. Die Stöfse sind thunlichst versetzt, theils mit Falzen versehen und dann einreihig genietet, theils stumpf zusammengepafst und dann auf einem Unterlagsstreifen zweireihig genietet. Die Niete, 3 bis 3,5 mm stark, sind aus Kupfer und an den Aufsenflächen versenkt eingezogen. Die Aussteifungseisen, 2 cm stark und 5 cm breit, folgen, waagerecht und senkrecht überkreuzt, den Biegungen des Körpers und den Falten des Gewandes in Abständen von durchschnittlich 1 bis 1,25 m. Die Verbindung der Flacheisen mit dem Kupfermantel

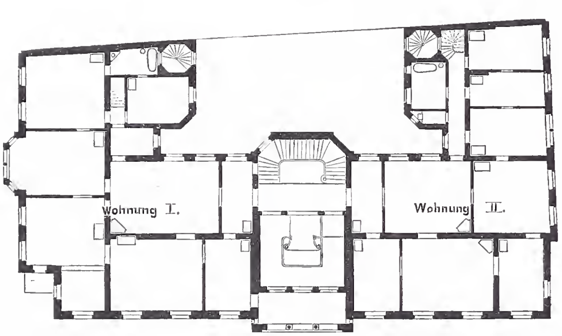
ist mittels übergeschobener und angenieteter Kupferblechhülsen bewirkt. Ueberall, wo sich Kupfer und Eisen berühren, sind die Flächen mit Schellack überzogen und aufserdem sind Streifen von Asbest zwischengelegt, um die Bildung elektrischer Ströme zu verhüten. Zwischen dem Sockelglied der Figur und dem steinernen Deckgesims ist ein Abstand von 15 cm gelassen, um der Luft freien Durchzug zu gestatten.

Der eiserne Aufbau im Innern der Figur (vgl. vorstehenden Durchschnitt) ist entworfen und berechnet vom Ingenieur Eiffel in Paris und ausgeführt in den Werken von Gaget, Gauthier u. Co. ebendaselbst. Man hatte für die Berechnung der Construction einen Winddruck von 290 kg auf das Quadratmeter zu Grunde gelegt. Auf den Rath des schon erwähnten Ingenieurs Schneider in New-York wurden aber nachträgliche Verstärkungen ausgeführt, um gegen einen Winddruck von 500 kg auf das Quadratmeter Sicherheit zu bieten. Das eiserne Stützwerk erstreckt sich bis in den Kopf und in den erhobenen Arm unter leichter Zugänglichkeit aller einzelnen Theile. Sein Gewicht beträgt 120 000 kg, das der Kupferbekleidung 80 000 kg. Die von den Stahl-Trägern aufgenommene Last berechnet sich im ganzen auf 260 tons. In der Stirnbinde sind Oeffnungen mit stark verglasten Rahmen, die nach Erfordern aufgemacht werden können. Zum Schutze gegen Blitzschläge sind 5 Kupferdrähte von 18 mm Stärke, vom höchsten Punkte der Figur bis ins Grundwasser reichend, angeordnet. Diese Drähte wurden in Längen von 9 m angeliefert, an den Stöfsen durch Kupferscheiben verschraubt und in Abständen von je 4 m mit dem Kupfermantel leitend verbunden. — Das von der Fackel ausstrahlende Licht wird durch elektrisches Bogenlicht von 48 000 Kerzenstärken erzeugt, in die Stirnbinde sind 14 Glühlichter von je 50 Kerzenstärken eingesetzt und aufserdem ist an geeigneten Stellen noch Bogenlicht von zusammen 24 000 Kerzenstärken am Unterbau so vertheilt, dafs die ganze Figur in vollem Umrifs beleuchtet erscheint, ohne dafs die Lichtquelle blendend wahrnehmbar ist. In gleicher Weise ist auch das Fackellicht nicht unmittelbar gezeigt, sondern so angebracht, dafs nur seine zurückgeworfenen Strahlen wirksam werden. Man hofft durch diese Anordnung das schon laut gewordene Bedenken zu entkräften, dafs der helle Lichtschein für die Schiffer eher unbequem, ja schädlich, als nützlich sein würde, ähnlich wie es die Erfahrungen mit der elektrischen Sonne auf Hallets Point am Hell Gate gelehrt haben. — Mit der Oberleitung aller Bauarbeiten und der Aufbringung des Standbildes war der General C. P. Stone in New-York betraut.

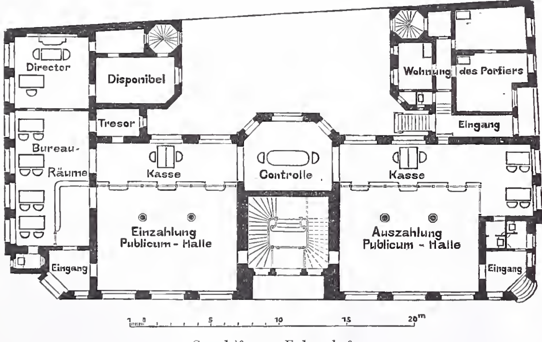
New-York, 2. November 1886. C. Hinckeldeyn.

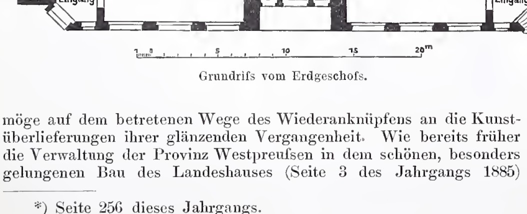
Neubau eines Bankgebäudes für den Sparkassenverein in Danzig.

Gelegentlich einer Mittheilung über den Neubau einer Synagoge in Danzig in diesem Blatte*) sprachen wir den Wunsch und die Hoffnung aus, dafs die alte malerische Hansastadt fortschreiten wesentlich hierzu beigetragen hat, so ist jetzt der in dem Geschäftsleben der Stadt bedeutsam wirkende Danziger Sparkassenverein gefolgt.

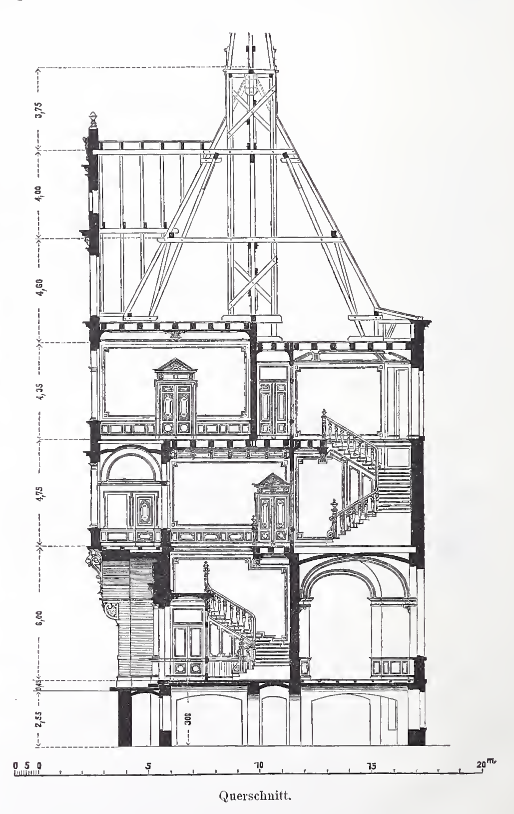


Grundrifs vom I. Stockwerk.





Grundrifs vom Erdgeschofs.



Querschnitt.

möge auf dem betretenen Wege des Wiederanknüpfens an die Kunstüberlieferungen ihrer glänzenden Vergangenheit. Wie bereits früher die Verwaltung der Provinz Westpreufsen in dem schönen, besonders gelungenen Bau des Landeshauses (Seite 3 des Jahrgangs 1885)

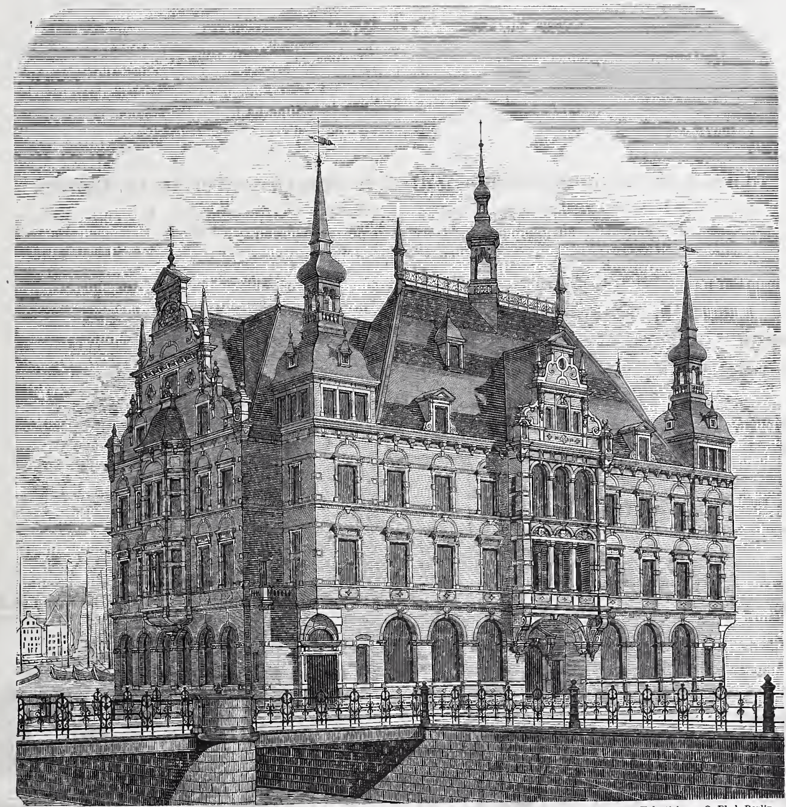
Das neue Bankgebäude dieses Vereins ist nach den Plänen der Bauräthe Ende und Böckmann in Berlin errichtet, denen die Stadt auch die beiden anderen vorerwähnten Bauten verdankt. Die nebenstehende schaubildliche Ansicht giebt eine Anschauung von der reich gegliederten, wirkungsvollen Erscheinung des Bauwerks und läfst zugleich erkennen, in wie hervortretender, weithin sichtbarer Lage

*) Seite 256 dieses Jahrgangs.

der an reizvollen Strafsenbildern so reichen Stadt, unmittelbar am Ufer der Mottlau, der Bauplatz belegen ist.

Die beigefügten Grundrisse zeigen, dafs das Erdgeschofs die Geschäftsräume des Bankvereins und eine Wohnung für einen Pförtner enthält, während in den beiden oberen Geschossen für den Director und Beamte der Anstalt bestimmte Wohnungen angeordnet sind. In der Mitte der Strafsenseite führt ein Eingang zu der Haupttreppe für die Wohnungen, die, wie aus nebenstehendem Durchschnitt ersichtlich, in eigenartiger Anordnung im vorderen Theil der Gebäudetiefe bis zum I. Stockwerke steigt und dort erst an die Hinterseite tritt. Im Erdgeschofs liegen zu beiden Seiten links für die Einzahlenden, rechts für den Empfänger von Geld bestimmt, zwei grofse, durch die ganze Tiefe hindurchreichende Hallen, in denen

Bei der Lage des Baues auf einer Insel hart an dem Flusse wurden für die Ausführung sehr umfangreiche, grofsen Zeitverlust und Kostenaufwand verursachende Gründungsarbeiten erforderlich, denen die schwierige und mühevolle Beseitigung mannigfacher, aus früherer Zeit erhaltener Grundbauten voranzugehen hatte. Die Pfahlrostanlage, für die man sich bei der tiefen Lage des tragfähigen Bodens entschieden hat, enthält über 800 Pfähle bis zu 9 m Länge. Auf die Pfahlköpfe legt sich eine Cementbetonschicht von durchschnittlich 1,25 m Stärke, darauf folgt in 1,50 m Höhe Ziegelsteinmauerwerk. Die Architektur des Neubaues ist im Anschlufs an die alten Danziger Bauten durchgeführt, welche schon wegen der schwierigen, vielfach zur See vermittelten Beschaffung von Werkstein neben dem Ziegel nur eine knappe, an sich trotzdem



Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Bankgebäude des Sparkassenvereins in Danzig.

durch Holzeinbauten die Arbeitsplätze für die Beamten abgegrenzt sind. Die Kassenbesucher betreten die Geschäftsräume durch je einen in eine abgeschrägte Gebäudeecke gelegten, zuerst in einen Vorraum mündenden Eingang, während der Ausgang nach der mittleren Flurhalle hin erfolgen kann, um Stauungen und Gegenströmungen möglichst zu verhindern. In unmittelbare Verbindung gesetzt sind die beiderseitigen Kassenräume durch die hinter dem Mitteleingang liegende Controle. Weitere Diensträume, der Tresor, das Zimmer des Directors, schliefsen sich im linken Flügel nach dem Flusse zu an, während zur Rechten an einem zum Hof führenden Seiteneingang die Pförtnerwohnung untergebracht ist.

schon kostspielige Verwendung von Hausteingliederungen zeigen. Die Sockel, Gesimse und Gewände sind aus rothem Sandstein von Miltenberg durch Wimmel u. Co. aus Berlin geliefert, die Flächen sind in rothen Verblendsteinen von Bienwald u. Rother in Liegnitz ausgeführt, während die in Höhe der Fenster-Sohlbänke und Sturze durchgehenden Schichten aus sandsteinartig durch Ueberfangen gefärbte Ziegel hergestellt sind.

Die Kosten des Neubaues, welcher der Leitung des Architekten Richard Seel unterstellt ist, werden im ganzen ungefähr 400 000 Mark betragen.

Mittheilungen aus dem mechanisch-technischen Laboratorium der K. Technischen Hochschule in München.

Wenngleich der Inhalt der jüngst erschienen Hefte der „Mittheilungen" den Lesern des Centralblatts der Bauverwaltung zum Theil schon durch frühere Berichte bekannt geworden ist, so soll in Anbetracht der Wichtigkeit des Gegenstandes doch nicht unterlassen

werden, an dieser Stelle noch besonders auf die Urschriften hinzuweisen.*) Das vierzehnte Heft enthält die Verhandlungen der Münchener Versammlung und des von ihr gewählten ständigen Ausschusses zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsarten für Bau- und Constructions-Materialien nebst vier Blättern Abbildungen neuerer Mefs- und Einspann-Vorrichtungen, Rammwerke zur Anfertigung von Cement-Probekörpern und dergl. Das dreizehnte Heft handelt über die Veränderung der Elasticitätsgrenze und der Festigkeit des Eisens und Stahles durch Strecken und Quetschen, durch Erwärmen und Abkühlen und durch oftmal wiederholte Beanspruchung, und enthält aufser dem Text 25 gröfsere Tabellen, zwei Steindruckblätter und eine Lichtdrucktafel.**)

Es möge gestattet sein, bei dieser Gelegenheit einige Beobachtungen anzuführen, die sich beim Studium des vorerwähnten Heftes aufgedrängt haben, und die für die weitere Nutzbarmachung der verdienstlichen Untersuchungen Bauschingers nicht ganz ohne Bedeutung sein dürften. Als ersten und wichtigsten Punkt erwähnen wir die Unbestimmtheit der Begriffe, von welchen hier und da bei der Zusammenfassung und Erklärung der Forschungsergebnisse Gebrauch gemacht wird. Einige Beispiele mögen dies erläutern. An einer Stelle heifst es: »Man kann also sagen, dafs durch die längere Einwirkung einer Belastung die Elasticität erhöht wird«. Der Begriff der »Elasticität« ist nun aber ein so schwankender, dafs vorstehender Satz nicht zur Erklärung der beobachteten Erscheinungen dienen kann, sondern vielmehr erst durch diese verständlich wird. Eine durch Zahlen ausdrückbare Eigenschaft der Materialien ist u. W. bisher noch nicht mit „Elasticität« bezeichnet worden. Man könnte beim ersten Lesen des Satzes versucht sein, zu glauben, der Herr Verfasser habe den sogenannten Elasticitätsmodul gemeint; an einer anderen Stelle des Heftes wird aber mitgetheilt, dafs der Elasticitätsmodul durch Steigerung der Belastung über ein gewisses Mafs hinaus nicht erhöht, sondern vielmehr erniedrigt wird. Es bleibt also nur die Vermuthung übrig, dafs unter Elasticität die (Spannung an der) Elasticitätsgrenze verstanden werden soll; aber auch dies trifft, wie sich aus den späteren Untersuchungen ergiebt, nicht zu. Bemerkt man nun noch, dafs der Herr Verfasser einerseits das Wort »elastisch« benutzt, um diejenige Eigenschaft der Materialien zu bezeichnen, vermöge welcher kleine Formänderungen nach Fortfall der Last wieder verschwinden, dafs er aber andererseits von »grofsen Einflufs auf die Erhöhung der Elasticität, also der Cohäsion« spricht, so mufs man zugestehen, dafs es dem Leser nicht leicht gemacht wird, zu erkennen, was in vorliegendem Falle unter Elasticität zu verstehen ist: denn als Mafs für die erstere Eigenschaft dient doch der Elasticitätsmodul; und die Cohäsion wird durch die Bruchfestigkeit gemessen. Erst durch das Studium der beigegebenen Diagramme findet man, dafs der Herr Verfasser unter Elasticität den gesamten (elastischen und nicht elastischen) Widerstand versteht, den ein Stab bei gegebener Lastgröfse einer bestimmten Verlängerung entgegensetzt. Hiernach wäre vielleicht weniger Anlafs zu Zweifeln gegeben worden, wenn man das Ergebnifs der Untersuchungen in dem Satz zusammengefafst hätte: Durch die längere Einwirkung einer Belastung nimmt die Dehnbarkeit (oder Streckbarkeit), d. h. die durch einen bestimmten Lastzuwachs erzeugte Längenänderung, ab.

Aehnliche Schwierigkeiten ergeben sich aus der Art, wie der Begriff der Elasticitätsgrenze angewendet wird. Zunächst gewinnt man den Eindruck, dafs dieser an sich schon von jeher unsichere Begriff durch die Ergebnisse der Untersuchungen Bauschingers ganz über den Haufen geworfen sei; denn die »Elasticitätsgrenze« zeigt nach diesen Forschungen eine solche Veränderlichkeit und Empfindlichkeit gegen scheinbar geringfügige Einflüsse, dafs sich Bauschinger genöthigt sieht, den neuen Begriff der natürlichen oder ursprünglichen Elasticitätsgrenze einzuführen, um einen einigermafsen festen Ausgangspunkt für seine Betrachtungen zu gewinnen. Eine genaue Bestimmung dieses Begriffs giebt der Verfasser freilich nicht. Ja, er hebt sogar hervor, dafs selbst »die sogenannte ursprüngliche Elasticitätsgrenze eines Materiales . . . sehr veränderlich, sehr abhängig von der vorausgegangenen Behandlung des betreffenden Probestücks ist.« Uebrigens mufs bemerkt werden, dafs Bauschinger unter der Elasticitätsgrenze die Proportionalitätsgrenze versteht, d. h. die Grenze, bis zu welcher die Längenänderungen (in aller Strenge?) proportional den Laständerungen sind. Er erwähnt, dafs diese Grenze in der Regel durch eine Reihe von Merkmalen gekennzeichnet sei, die zwar mit dem Begriff der Proportionalität nichts zu thun haben, die aber zum Theil geeignet sind, die zahlenmäfsige Bestimmung der Grenze zu erleichtern. Das wichtigste dieser Merkmale besteht darin, dafs bei wiederholtem Hin- und Hergehen zwischen der Belastung Null und einer innerhalb der Proportionalitätsgrenze gelegenen Belastung immer wieder dieselben bleibenden und totalen Längenänderungen erhalten werden, während beide bei jedem Belastungswechsel steigen, wenn die Last über der Proportionalitätsgrenze liegt. Nimmt man diesen Satz, wie es Bauschinger thut, in die Bestimmung des Begriffes der Elasticitätsgrenze auf, dann ist es allerdings eine logische Nothwendigkeit (und bedarf nicht erst der Feststellung durch Versuche) dafs eine fortwährend wiederholte Ueberschreitung der so bestimmten Elasticitätsgrenze den Bruch des Stabes herbeiführen mufs. Nur ist mit einer solchen Festsetzung eigentlich nichts gewonnen; denn die unmittelbare zahlenmäfsige Bestimmung derjenigen Last, die einen gegebenen Stab in dieser Weise, d. h. erst bei unendlich oft wiederholter Be- und Entlastung, zum Bruch bringt, würde sehr zeitraubend sein und überdiefs — wenn durchführbar — die Einschiebung des Begriffes der Elasticitätsgrenze ganz entbehrlich machen. Hiernach soll letztere wohl dazu dienen, durch Anknüpfung an andere, der Messung leichter zugängliche Merkmale die Bestimmung derjenigen Grenzlast zu vermitteln, welche die vorbeschriebene Wirkung haben würde. Ist das die Absicht, so würde es sich empfohlen haben, nicht nur beiläufig die verschiedenen nebeneinander herlaufenden Eigenschaften der Elasticitätsgrenze aufzuzählen, sondern ausdrücklich zu erklären, dafs es Aufgabe sei, durch Versuche zu beweisen, dafs diejenige Last, welche den Stab gerade an die Proportionalitätsgrenze bringt, bei oft wiederholter Be- und Entlastung den Bruch herbeiführt.

Diese Beispiele dürften den Wunsch nicht ungerechtfertigt erscheinen lassen, dafs der Herr Verfasser gelegentlich auf die grundsätzlichen Seiten seiner Forschungsergebnisse etwas näher eingehen und dabei eine scharfe, womöglich in mathematische Form gekleidete Fassung der angewendeten Begriffe geben und es hierdurch dem Leser erleichtern möchte, ein Urtheil über die Tragweite der neuen Entdeckungen zu gewinnen. Es würde sich dann empfehlen, eine bildliche Darstellung der Forschungsergebnisse beizufügen, deren Mangel bei der vorliegenden Veröffentlichung unangenehm empfunden wird — es ist das der zweite, im Eingange dieser Besprechung angedeutete Punkt. Dafs der beregte Mangel auch von anderer Seite gefühlt worden ist, zeigt der in Nr. 36 der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure (auf Seite 791—794) abgedruckte, von B. Kirsch verfasste Bericht, in welchem sich mehrere, vom Berichterstatter zur Erleichterung des Verständnisses entworfene bildliche Darstellungen finden. Dem bahnbrechenden Forscher mögen derartige Zugaben als Kleinigkeiten erscheinen; dennoch sind sie auch für ihn von Wichtigkeit, da er wünschen mufs, von recht vielen gelesen und verstanden zu werden. Dazu gehört aber, dafs er vom Leser möglichst wenig Opfer an Zeit und Arbeit verlangt. — Z. —

*) Vergl. den Bericht in Nr. 35 auf Seite 351 des gegenwärtigen Jahrganges über den von Prof. Bauschinger auf der Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine am 17. August d. Js. gehaltenen Vortrag.

**) Mittheilungen aus dem mechanisch-technischen Laboratorium der K. Technischen Hochschule in München von J. Bauschinger, o. Professor der technischen Mechanik und graphischen Statik. Dreizehntes und vierzehntes Heft.

Die Beanspruchung von Fachwerksträgern durch waagerechte Kräfte in der Trägerebene.

Man ist bei der Berechnung von Brückenträgern so sehr daran gewöhnt, in den Gurtungen der Fachwerke entgegengesetzte Beanspruchungen zu erhalten, dafs es auffällt, wenn man infolge Vorhandenseins von waagerechten Kräften in der Trägerebene — wie solche besonders bei Dachbauten auftreten — in mehreren aufeinanderfolgenden und einander gegenüberstehenden Stäben des Obergurtes und Untergurtes gleiche Beanspruchungen, und zwar gleichzeitig entweder Zug oder Druck, vorfindet.

Eine nähere Betrachtung dieser Fälle dürfte daher nicht ohne Nutzen sein. Der Einfachheit wegen soll die Untersuchung auf Parallelträger beschränkt, und angenommen werden, dafs der Angriff der waagerechten Kräfte in deren Obergurt stattfinde.

Für den Träger auf zwei Stützen und von der Länge l ergeben sich nach Abbildung 1, wenn die waagerechte Kraft H vom Ende B des Trägers nach dem Ende A hin gerichtet ist und im

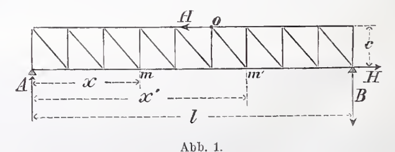


Abb. 1.

Punkt o des Obergurtes im Abstand c vom Untergurt angreift, die Auflagerdrucke

$$A = +\frac{Hc}{l} \text{ und}$$

$$B = -\frac{Hc}{l}.$$

Zur Aufnahme des waagerechten Zuges H wird man nöthigenfalls am Trägerende B einen Anker anordnen.

Man erhält nun für einen Obergurtstab zwischen Punkt o und dem Trägerende A das Angriffsmoment

$$M = \frac{Hc}{l} \cdot x$$

und die Spannung

$$O = -\frac{M}{c} = -\frac{Hc}{l} \cdot \frac{x}{c} = -\frac{Hx}{l},$$

mithin Druck, sowie für einen Obergurtstab zwischen Punkt o und dem Trägerende B das Moment

$$M' = \frac{Hc}{l} \cdot x' - Hc = \frac{Hc(x'-l)}{l},$$

und die Spannung

$$O' = -\frac{M'}{c} = -\frac{Hc(x'-l)}{l \cdot c} = +\frac{H(l-x')}{l},$$

folglich Zug, während für jeden Untergurtstab die Spannung

$$U = \frac{Ax}{c} = \frac{Hc}{l} \cdot \frac{x}{l} = +\frac{Hx}{l}, \text{ beziehungsweise}$$

$$U' = \frac{Ax'}{c} = +\frac{Hx'}{l},$$

also durchweg Zug entsteht.

Für den durchgehenden Träger lautet die verallgemeinerte Clapeyronsche Gleichung

$$M_0 l_1 + 2 M_1 (l_1 + l_2) + M_2 l_2 + \mathfrak{N} = 0;$$

worin das Normalglied

$$\mathfrak{N} = \frac{6}{l_1}\int_0^{l_1} M_1 x_1 \, dx_1 + \frac{6}{l_2}\int_0^{l_2} M_2 x_2 \, dx_2$$

ist.

Es seien zwei Felder herausgegriffen, dann bedeutet nach Abbildung 2 für das erste (linke) Feld l_1 die Stützweite, H_1 eine waage-

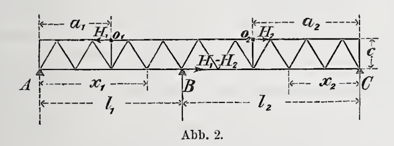


Abb. 2.

rechte Kraft am Hebelarme c_1 und im Punkt o_1 im Abstand a_1 von der Endstütze A, M_1 das einfache Moment in irgend einem Punkt im Abstand x_1 von derselben Stütze; ferner seien für das andere Feld die entsprechenden Bezeichnungen nur mit dem Zeiger 2 gewählt; auch sei $c_1 = c_2 = c$ gleich der Trägerhöhe.

Man erhält dann im ersten Feld für die nach der Endstütze A gerichtete waagerechte Kraft H_1 wie vorhin für den einfachen Träger das Moment

$$M_1 = \frac{H_1 c_1}{l_1} \cdot x_1, \text{ und beziehungsweise}$$

$$M_1' = \frac{H_1 c_1 (x_1 - l_1)}{l_1}.$$

Ebenso verhält sich das Moment für das andere Feld.

Das Normalglied wird nun unter Beachtung der Grenzen

$$\mathfrak{N} = \frac{6}{l_1}\int_0^{a_1} M_1 x_1 \, dx_1 + \frac{6}{l_1}\int_{a_1}^{l_1} M_1' x_1 \, dx_1$$

$$+ \frac{6}{l_2}\int_0^{a_2} M_2 x_2 \, dx_2 + \frac{6}{l_2}\int_{a_2}^{l_2} M_2' x_2 \, dx_2;$$

und man findet nach Einsetzung der Werthe für M_1 und M_2 für den Fall, dafs beide Kräfte H_1 und H_2 nach der betreffenden Endstütze A bezw. C gerichtet sind, die Gleichung

$$\mathfrak{N} = \frac{6 H_1 c_1}{l_1^2}\int_0^{a_1} x_1^2 \, dx_1 + \frac{6 H_1 c_1}{l_1^2}\int_{a_1}^{l_1} (x_1^2 - l_1 x_1) \, dx_1$$

$$+ \frac{6 H_2 c_2}{l_2^2}\int_0^{a_2} x_2^2 \, dx_2 + \frac{6 H_2 c_2}{l_2^2}\int_{a_2}^{l_2} (x_2^2 - l_2 x_2) \, dx_2$$

und hieraus

$$\mathfrak{N} = \frac{H_1 c_1}{l_1}(3 a_1^2 - l_1^2) + \frac{H_2 c_2}{l_2}(3 a_2^2 - l_2^2).$$

Ist eine der waagerechten Kräfte, beispielsweise H_2 nach der Mittelstütze B zu gerichtet, wie Abbildung 3 zeigt, so ändert sich das Vorzeichen für dieselbe, und es wird das Normalglied

$$\mathfrak{N} = \frac{H_1 c_1}{l_1}(3 a_1^2 - l_1^2) - \frac{H_2 c_2}{l_2}(3 a_2^2 - l_2^2).$$

Hierdurch sind die Stützenmomente bestimmt.

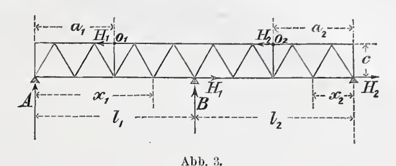


Abb. 3.

Es möge nun der letzte genannte Fall (Abb. 3) weiter betrachtet werden, da dieser zumeist, z. B. bei Winddruck, vorkommen wird, und zwar soll ein Träger auf drei Stützen untersucht werden, dessen Stützweiten $l_1 = l_2 = l$ und Abstände $a_1 = a_2 = \frac{l}{2}$ sind.

Dann ergiebt sich das Stützenmoment

$$M_1 = -\frac{\mathfrak{N}}{2(l_1 + l_2)}$$

$$= \frac{-\frac{H_1 c_1}{l_1}(3 a_1^2 - l_1^2) + \frac{H_2 c_2}{l_2}(3 a_2^2 - l_2^2)}{2(l_1 + l_2)}$$

$$= \frac{-(H_1 - H_2)\frac{c}{l}(3 \cdot \frac{l^2}{4} - l^2)}{4 l}$$

$$= +(H_1 - H_2)\frac{c}{16};$$

und man findet nun die Auflagerdrucke

$$A = \frac{M_1}{l} + \frac{H_1 c}{l}$$

$$= (H_1 - H_2)\frac{c}{16 l} + \frac{H_1 c}{l}$$

$$= (17 H_1 - H_2)\frac{c}{16 l};$$

sowie

$$C = \frac{M_1}{l} - \frac{H_2 c}{l}$$

$$= (H_1 - H_2)\frac{c}{16 l} - \frac{H_2 c}{l}$$

$$= (H_1 - 17 H_2)\frac{c}{16 l},$$

wodurch auch der Druck B bestimmt ist.

Der Schub H_1 werde über der Mittelstütze B, der Schub H_2 am Trägerende C durch Verankerungen aufgenommen.

Jetzt erhält man im ersten Feld für die zwischen Punkt o_1 und dem Trägerende A gelegenen Obergurtstäbe die Spannung

$$O_1 = -\frac{A x_1}{c} = -(17 H_1 - H_2)\frac{x_1}{16 l},$$

also Druck unter der Bedingung, dafs

$$17 H_1 > H_2,$$

mithin der Auflagerdruck A positiv ist, und für die zwischen Punkt o_1 und der Mittelstütze B gelegenen Obergurtstäbe die Spannung

$$O_1' = -\frac{A x_1}{c} + H_1$$

$$= -(17 H_1 - H_2)\frac{x_1}{16 l} + H_1,$$

mithin einen positiven Werth, weil wohl immer

$$17 H_1 x_1 < 16 H_1 l$$

wird, und folglich Zugbeanspruchung.

Für die Untergurtstäbe ergiebt sich die Spannung

$$U_1 = \frac{A x_1}{c}, \text{ bezw.} = \frac{A x_1'}{c}$$

$$= +(17 H_1 - H_2)\frac{x_1}{16 l},$$

also durchweg Zug.

In gleicher Weise findet man, wenn

$$17 H_2 > H_1,$$

also der Auflagerdruck C negativ ist, im zweiten Feld für die Ober-

gurtstäbe zwischen Punkt o_2 und dem Trägerende C eine Zugspannung

$$O_2 = -\frac{C x_2}{c} = -(H_1 - 17 H_2)\frac{x_2}{16 l} = +(17 H_2 - H_1)\frac{x_2}{16 l},$$

und für diejenigen zwischen Punkt o_2 und der Mittelstütze B eine Druckspannung

$$O_2' = -\frac{C x_2}{c} - H_2 = -(H_1 - 17 H_2)\frac{x_2}{16 l} - H_2 = -H_1 \cdot \frac{x_2}{16 l} - \frac{16 H_2 l - 17 H_2 x_2}{16 l}.$$

Der Untergurt erhält die Spannung

$$U_2 = \frac{C x_2}{c} + H_2 = (H_1 - 17 H_2)\frac{x_2}{16 l} + H_2$$

also wieder Zugbeanspruchung.

Für die senkrechte Belastung ergeben sich aus den Gleichungen

$$4 M_1 l + M_2 l + \frac{(P_1 + P_2)\frac{l}{2}\left(l^2 - \frac{l^2}{4}\right)}{l} = 0, \text{ das ist}$$

$$4 M_1 + M_2 + \frac{P_1 + P_2}{2} \cdot \frac{3 l}{4} = 0 \text{ und}$$

$$M_1 + 4 M_2 + \frac{P_2 + P_3}{2} \cdot \frac{3 l}{4} = 0,$$

also aus

$$4 M_1 + M_2 + \frac{0{,}50 + 0{,}50}{2} \cdot \frac{3 \cdot 5{,}40}{4} = 0 \text{ und}$$

$$M_1 + 4 M_2 + \frac{0{,}50 + 1{,}00}{2} \cdot \frac{3 \cdot 5{,}40}{4} = 0,$$

die Stützenmomente

$$M_1 = -0{,}34 \text{ tm},$$
$$M_2 = -0{,}68 \text{ tm};$$

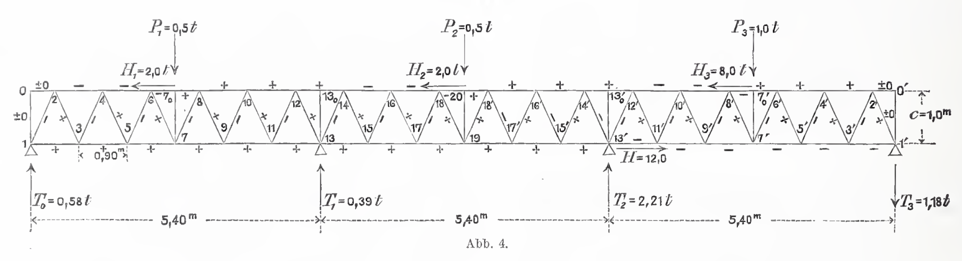


Abb. 4.

Es wird folglich durch die waagerechten Kräfte sowohl beim Einzelträger als auch für jede Oeffnung des durchgehenden Trägers in einem Theil des Obergurts Zug und im anderen Druck erzeugt, während der Untergurt entweder durchweg gezogen oder, bei Anordnung von Rücklagern statt der Verankerungen, durchweg gedrückt wird.

Abb. 5.

Als Zahlenbeispiel diene ein Träger auf 4 Stützen mit den in beistehender Abbildung 4 angegebenen Mafsen und Belastungen.

Man erhält hier für die waagerechte Belastung die Stützenmomente aus den Gleichungen

$$4 M_1 + M_2 = +(H_1 - H_2)\frac{c}{4} = 0,$$

$$M_1 + 4 M_2 = +(H_2 - H_3)\frac{c}{4} = -(2{,}0 - 8{,}0)\frac{1{,}0}{4} = -1{,}5 \text{ tm},$$

also

$$M_1 = +0{,}10 \text{ tm},$$
$$M_2 = -0{,}40 \text{ tm},$$

und die Auflagerdrucke

$$T_0' = \frac{M_1}{l} + \frac{H_1 c}{l} = \frac{+0{,}10}{5{,}40} + \frac{2{,}0 \cdot 1{,}0}{5{,}40} = +0{,}39 \text{ t},$$

$$T_1' = \frac{M_2}{l} - \frac{2 M_1}{l} - \frac{H_1 c}{l} + \frac{H_2 c}{l} = -\frac{0{,}40}{5{,}40} - \frac{2 \cdot 0{,}10}{5{,}40} = -0{,}11 \text{ t},$$

$$T_2' = \frac{M_1}{l} - \frac{2 M_2}{l} - \frac{H_2 c}{l} + \frac{H_3 c}{l} = +\frac{0{,}10}{5{,}40} + \frac{2 \cdot 0{,}40}{5{,}40} - \frac{2{,}0 - 8{,}0}{5{,}40} \cdot 1{,}0 = +1{,}27 \text{ t},$$

$$T_3' = \frac{M_2}{l} - \frac{H_3 c}{l} = -\frac{0{,}40}{5{,}40} - \frac{8{,}0 \cdot 1{,}0}{5{,}40} = -1{,}55 \text{ t}.$$

und hiernach die Auflagerdrucke

$$T_0'' = \frac{M_1}{l} + \frac{P_1}{2} = -\frac{0{,}34}{5{,}40} + \frac{0{,}50}{2} = +0{,}19 \text{ t},$$

$$T_1'' = -\frac{2 M_1}{l} + \frac{M_2}{l} + \frac{P_1 + P_2}{2} = +\frac{2 \cdot 0{,}34}{5{,}40} - \frac{0{,}68}{5{,}40} + \frac{0{,}50 + 0{,}50}{2} = +0{,}50 \text{ t},$$

$$T_2'' = -\frac{2 M_2}{l} + \frac{M_1}{l} + \frac{P_2 + P_3}{2} = +\frac{2 \cdot 0{,}68}{5{,}40} - \frac{0{,}34}{5{,}40} + \frac{0{,}50 + 1{,}00}{2} = +0{,}94 \text{ t},$$

$$T_3'' = \frac{M_2}{l} + \frac{P_3}{2} = -\frac{0{,}68}{5{,}40} + \frac{1{,}00}{2} = +0{,}37 \text{ t}.$$

Die Gesamtauflagerdrucke sind folglich

$$T_0 = +0{,}39 + 0{,}19 = +0{,}58 \text{ t},$$
$$T_1 = -0{,}11 + 0{,}50 = +0{,}39 \text{ t},$$
$$T_2 = +1{,}27 + 0{,}94 = +2{,}21 \text{ t},$$
$$T_3 = -1{,}55 + 0{,}37 = -1{,}18 \text{ t},$$

Die Spannungen in den Stäben sind nun durch Zeichnung bestimmt; und es bedeutet im beistehenden Kräfteplan (Abbildung 5) ------ Zugspannung, — — — Druckspannung.

In Abbildung 4 sind, je nachdem die Stäbe durch Zug oder Druck beansprucht sind, zur bessern Uebersicht die Vorzeichen + oder — an dieselben angeschrieben.

Aus den gewonnenen Ergebnissen ersieht man, dafs bei überwiegendem Einflufs der waagerechten Kräfte gegenüber dem der senkrechten Belastung in mehreren auf einander folgenden und einander gegenüberstehenden Stäben des Obergurts und des Untergurts eines Fachwerkträgers gleichzeitig Zugbeanspruchung oder gleichzeitig Druckbeanspruchung entstehen kann.

Fleck.

Hermann Spielberg † 30. November 1886.

Mitten aus der Vollkraft seines Schaffens und Wirkens hat zu herbem Schmerze ein unerwarteter zu früher Tod nach kaum achttägigen Krankenlager einen Mann den Seinen, und den Fachgenossen entrissen, der fern ab von dem lauten Treiben und Hasten der Welt

in selbstloser unermüdlicher stiller Lehrthätigkeit seinen Lebensberuf gefunden hatte, allen voranleuchtend durch die unwandelbare Lauterkeit seines Charakters und seiner Gesinnung.

Hermann Spielberg wurde am 21. October 1827 in Helbra bei Eisleben geboren. Nach abgelegter Feldmesserprüfung hat er im Jahre 1847 an der damaligen Allgemeinen Bauschule in Berlin seine Fachstudien als Architekt begonnen. Voll eigenartigen Wesens und reicher Begabung, eifrig und unermüdlich fleifsig, dabei ein frischer Gesell, ein rüstiger Turner trat er unter seinen Genossen bald hervor. Es war der Cult des Schönen, dem er sich in jugendlicher Begeisterung widmete. Die öffentlichen Kunstsammlungen, vor allem aber die im Schinkelmuseum noch an alter Stelle aufbewahrte Hinterlassenschaft des grofsen Meisters zogen ihn mächtig an. Hier hat er, gefördert durch Karl Böttichers Tektonik und Unterricht, die künstlerische Ueberzeugung fest begründet, der er sein Leben lang unbeirrt treu geblieben ist.

Der Bauführerprüfung, die er im Jahre 1850 ablegte, folgte sehr bald der Sieg in der Bewerbung um den Schinkelpreis, den er mit einem in Rundbogenformen gestalteten Entwurf zu einer Börse errang. Ein zweiter glänzenderer folgte, indem er bei der von der Akademie der Künste veranstalteten Bewerbung um den grofsen Staatspreis ebenfalls die Siegespalme davontrug. Hier handelte es sich um einen in antiken Formen durchzuführenden Entwurf zu einem gewaltigen für 4000 Menschen Raum bietenden evangelischen Dom. — Nach weiterer Thätigkeit unter Prüfer, Soller und Knoblauch, sowie nach einjährigem Studium auf der Bauakademie beschlofs im Jahre 1854 die Baumeisterprüfung die Lehrjahre.

Es folgten die Wanderjahre. Italiens Städte und Landschaften waren es, die er, malend und zeichnend, fast drei Jahre hindurch durchzogen hat. Nicht nur der Architektur galt sein eifriges gründliches Studium, auch den Meisterwerken der Malerei und Bildhauerkunst brachte er volle Theilnahme entgegen; daneben trieb ihm sein fast schwärmerisches Naturgefühl, das ihm von Jugend an zu eigen gewesen, mächtig in die sonnige Landschaft des Südens hinaus. Zahlreiche Skizzen und Federzeichnungen, leuchtende farbenglühende Aquarelle brachte er heim. Von den architektonischen Arbeiten sind durch die Veröffentlichung bekannt und Gemeingut geworden, die Aufnahme des Baptisteriums in Cremona, und vor allem die meisterhafte Wiedergabe der Capelle der Palazzo Pubblico in Siena, mit der er sich ein dauerndes Denkmal errichtet hat.

Im Jahre 1858 von Italien nach Berlin zurückgekehrt, betrat Spielberg die Laufbahn des Lehrers. Zuerst war er als Hülfslehrer in dem Unterrichte Gustav Stiers über antike Baukunst, Karl Böttichers über Ornamentik und Schönfelders über Constructionen thätig. 1861 wurde ihm nach Stiers Tode der Unterricht über die Formen der antiken Baukunst selbstständig übertragen. Als dann Bötticher 1875 von seiner Lehrthätigkeit sich zurückzog, trat er für diesen die Leitung des Unterricht im Entwerfen farbiger Decorationen an. Daneben leitete er eine Ornament- und Architektur-Klasse an der mit der Königlichen Akademie verbundenen Kunstschule.

Mehrfach hat Spielberg die Mufse, die ihm sein Beruf liefs, dazu benutzt, sich an gröfseren öffentlichen Preisbewerbungen zu betheiligen. Sein Entwurf zu dem Dom für Berlin mit dem hohen, über dem Altarraum aufstrebenden Thurm, mit dem er ein Wahrzeichen für das Stadtbild Berlins zu schaffen dachte, war der bedeutendensten und eigenartigsten einer; es folgte 1872 ein Entwurf zu dem deutschen Reichstagshaus von edler mafsvoller Erscheinung. Mit einem Preise gekrönt wurde ein schöner, in reichen antiken Formen durchgeführter Plan für das Museum in Breslau. In einer gröfseren Ausführung seiner künstlerischen Begabung Ausdruck zu geben, wie es den ihm eng befreundeten, ihm vorangegangenen Genossen Gropius und Lucae vergönnt gewesen, hat jedoch das Schicksal ihm versagt. Doch zeigen die kleineren Bauten, Wohnhäuser in Berlin und Halle, die er entwarf und ausführte, welchen Reiz er durch seine liebevolle Durcharbeitung auch der bescheidenen Aufgabe abzugewinnen wufste.

Auch sonst war Wirksamkeit im öffentlichen Leben nicht eigentlich die Sache des Verewigten; doch haben alle, die mit ihm zusammen gewirkt haben in dem Lehrkörper der Hochschule, im Prüfungsamt, in der Akademie des Bauwesens, der er seit einigen Jahren angehörte, sein sicheres ruhiges Urtheil wie sein liebenswürdig versöhnliches Wesen hoch zu schätzen gewufst.

In der stillen künstlerischen Arbeit für sein Lehramt, in diesem selbst, in dem er 28 Jahre der Hochschule treu gedient hat, fand Spielberg seine volle Befriedigung. Immer voll Ernst auf das Wesen der Sache eingehend, abhold allem rein äufserlichen, schematischen Copiren hat er hier in dem Unterricht der Formenlehre der antiken Baukunst eine bedeutende Wirksamkeit entfaltet. Jeder Aufgabe, von den einfachsten des Nachbildens des Griechentempels an bis zu gröfseren Entwürfen im Sinne der Antike, Thermen- und Wohnhausanlagen u. a., die er nach sorglich durchdachten Programmen ausarbeiten liefs, jeder verstand er ein eigenes künstlerisches Gepräge zu verleihen. Die schöne, einfach klare, bestimmte Darstellungsart kommt besonders zur Geltung in den eingehend durchgeführten Bearbeitungen von Einzelheiten in gröfserem Mafsstabe. In dem Entwerfen der farbigen Decorationen fand sein feiner Sinn für Farbe vollauf Gelegenheit, sich zu zeigen. Von Aufgaben kleineren Umfanges an, Einzelheiten der Wand und der Decke, die er, nie ermüdend, anders in Zeichnung und Farbe zu entwickeln und durchzubilden wufste, bis zu grofsen Decorationen ganzer Räume ist hier eine Fülle von schönen, vielfach hochvollendeten Schöpfungen entstanden. Die guten Reste römischer Wandmalerei, der Nachklang der alten Kunst in den Mosaiken der frühchristlichen Zeit, doch auch die Schöpfungen der Renaissance gaben den Anhalt für die Arbeiten dieser Art. Niemals wurde auch hier einfach nach Vorbildern copirt, immer bis in das kleinste hinein in sorglicher Durchführung, in einer Technik, die mit wenigen Mitteln viel zu erreichen weifs, alles neu und eigen gestaltet. Spielbergs durchgebildetes Farbengefühl hatte es nicht nöthig, durch gebrochene Töne scheinbar Stimmung und Haltung zu erzielen, mit unvergleichlicher Sicherheit verstand er, entschiedene Farben, rein und leuchtend, gegeneinanderzusetzen.

Was hier im Laufe der Jahre entstanden, das nur wenige kennen, und wenige deswegen in seinem ganzen Werthe haben schätzen können, was jetzt in den Händen seiner Schüler in alle Welt zerstreut ist, das wird, wenn es gelingt, auch nur einen kleinen Theil davon hier für einige Zeit zu vereinigen, ein Bild von den künstlerischen Bestrebungen des verblichenen Meisters und Lehrers geben; es wird auch für die Kunst ein bleibender Gewinn sein.

Vermischtes.

Ernennung zum Königlichen Regierungs-Bauführer. Wir machen an dieser Stelle nochmals auf die Bestimmungen des in der vorigen Nummer d. Bl. (Seite 487) mitgetheilten Circular-Erlasses aufmerksam, wonach die Gesuche um Ernennung zum Königlichen Regierungs-Bauführer seitens der aufserhalb Preufsens thätigen oder thätig gewesenen Bauführer an die Königliche Ministerial-Bau-Commission in Berlin zu richten sind. Dieser Behörde haben sich ferner sämtliche aufserhalb des preufsischen Staatsgebietes beschäftigte oder Beschäftigung wünschende Regierungs-Bauführer als in dienstlicher Beziehung unterstellt zu betrachten, aufserdem obliegt derselben auch die Leitung der Ausbildung der betreffenden Beamten nach Mafsgabe der amtlichen Anweisung vom 15. November d. J. (Seite 455 d. Bl.). Noch ist besonders zu bemerken, dafs die zur Einführung in den Verwaltungsdienst bestimmten sechs Monate der praktischen Ausbildung nur bei den zum Ressort des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten gehörenden Behörden zurückgelegt werden können.

Gleichzeitig benutzen wir diese Gelegenheit, wiederholt darauf hinzuweisen, dafs die Frist für die Einreichung der Gesuche um Ernennung zum Königlichen Regierungs-Baumeister mit dem 31. December d. J., also in vierzehn Tagen abläuft (vgl. den Circular-Erlafs vom 10. October d. J., Seite 419 ds. Bl.), und fügen im Interesse der Betheiligten die Mahnung hinzu, sofern sie bei der Besetzung etatsmäfsiger Stellen im Staatsdienst berücksichtigt zu werden wünschen, ihre Ernennung rechtzeitig zu beantragen.

Grabfund im Dome in Worms. Bei den zur näheren Erforschung der Domschäden vorgenommenen Nachgrabungen wurde am 26. v. M. ein verschlossener Steinsarg aufgefunden. Bei der Eröffnung erwies sich derselbe als das Grab eines Bischofs, es wurde deshalb der Sarg zunächst wieder verschlossen und die nähere Untersuchung einem Ausschufs vorbehalten, dem unter andern die Herren Propst Fehr, Dr. Schneider und Domvicar Schnütgen angehören.

Die am 10. December vorgenommene Besichtigung des Grabes hatte das folgende Ergebnifs: der Sarg fand sich im aufgeschütteten Boden vor und besteht aus rothem Sandstein mit Eckpolstern. Derselbe stammt nach der Ansicht sämtlicher Herren aus dem frühen Mittelalter, während der rechteckige Deckel der römischen Zeit angehört. Bei der Auffindung bedeckte der von älteren Schriftstellern bezeichnete *lapis caeruleus* (bläulicher Stein) diesen Sarkophag, welcher deshalb als Grabstätte des im Jahre 1192 verstorbenen Wormser Bischofs Conradus II. vorläufig zu betrachten war. Die Leiche ergab sich als vollständig. Anhaltspunkte für eine frühere Eröffnung oder gar Beraubung lagen nicht vor. In der üblichen Lage fand sich die Leiche mit den Abzeichen der bischöflichen Würde in folgender Ausstattung: Das Haupt bedeckte eine niedrige Mitra, deren unterer Randbesatz eine breite, golddurchwirkte, rautenförmig gemusterte Borte bildet, deren Muster sich auf der schmaleren aufsteigenden Borte wiederholt. Die beiden Ligulae sind aus denselben Borten zusammengesetzt mit schweren offenen Fransen. Der

Amictus besteht, wie auch die Albe, aus einem sehr leicht gebundenen dünnen Leinenstoff. Die in alter Weise glockenförmige Casel aus schwerem geköpertem Seidenstoff umgiebt den Leib in weitem Faltenwurf, der sich namentlich um den Hals wulstartig zusammenlegte. Eine aufgesetzte, ungemusterte Borte gliedert die Vorderseite in senkrechter Richtung, die Ränder sind einfach umgesäumt. Die beiden Tunicae, von denen die obere einen lichteren Ton zeigt, bestehen aus gemusterten Seidenstoffen. Die Musterung der oberen setzt sich aus je einer Raute zusammen, die den Mittelpunkt von Strichmusterungen bildet, während die untere aus sehr feinen Rankenverzierungen in geometrischer Abtheilung besteht. Die Stola, kreuzweise über der Brust zusammengelegt, erweitert sich nach unten und ihre Verzierung bildet eine schuppenartige Arbalumusterung, welche abwechselnd ein Vogel- und Löwenmotiv aufweist inmitten fein stilisirten Blattschmuckwerks. Von dem seidenen Cingulum haben sich nur lange aufgelöste Fäden erhalten. Die Bekleidung der Füfse bildet bis zum Knie ein seidener Stoffstrumpf, der von einem Maschenwerk in Netzstrickerei umsponnen erscheint. Drei breite Parallelborten, sowie schmalere, spiralförmig gewunden, bilden die Umschnürung. Die Schuhe, bis zum Knöchel hinaufreichend, mit doppeltem Schlitz sind aus Goldbrocat gebildet, den kreisförmige Ornamente von verschiedener Gröfse in aufgenähter Kordelapplication verzieren. Die Sohlen sind von Leder. Der Stab ruht, von der rechten Schulter des Bischofs bis zum linken Fufs reichend, in dem Arme. Er ist aus weichem Holz gebildet, unten mit Hülse und Dorn, oben mit einem abgeplatteten Kugelknauf und mit einer Krümmung versehen, von der sich nur eine viereckige Hülse und der in eine Linie auslaufende Bronceabschlufs erhalten hat. Das Uebrige der Krümmung scheint aus Holz gewesen und vermodert zu sein. Der Kelch, aus weichem Holz, sehr fein gebildet, nebst Patene zeigt runden Fufs, kugelförmigen Nodus und halbkugelförmige Cuppa und stand zu Füfsen.

Nach übereinstimmender Meinung der berufenen Sachverständigen findet sich unter den Ausstattungsgegenständen, von denen Theile behufs näherer Untersuchung und Veröffentlichung entnommen wurden, keines, welches einer anderen als der Bestattungszeit (1192) angehört; vielmehr tragen sie sämtlich das Gepräge dieser Zeit, also des ausgehenden XII. Jahrhunderts, und die Stoffe weisen insbesondere auf sicilianischen Ursprung in dieser Zeit zurück. Diese Umstände machen es in Verbindung mit den bereits oben angedeuteten geschichtlichen Angaben zweifellos, dafs fragliche Grabstätte die des im Jahre 1192 gestorbenen Wormser Bischofs Conradus II. de Sternberg ist.

Efslinger Fensterläden. Der früher für Fenster von Wohngebäuden allgemein verwendete Umlegeladen hat neben anderen den grundsätzlichen, sehr unangenehmen Mangel, dafs zum Oeffnen und Schliefsen desselben stets auch ein Oeffnen des Fensters erforderlich ist. In den letzten Jahrzehnten ist derselbe deshalb sehr stark von den hübschen und bequemen Stabvorhängen, den sogenannten Sommerjalousien, zurückgedrängt worden. So viele Vorzüge diese nun auch haben, so stellte sich doch im Laufe der Zeit eine Reihe von Mängeln heraus, welchen abzuhelfen der Technik schwer gelingen will. Diese Mängel sind namentlich: Klappen der Brettchen bei stürmischem Wetter, Unsicherheit gegen Einbruch, Wegnahme von Licht im oberen Theil des Fensters und die oft nöthigen Ausbesserungen. Der Umstand ferner, dafs diese Vorhänge ebenso leicht angebracht wie auch wieder entfernt werden können, machte des öfteren die Aufsenseite eines Hauses zu einer Musterkarte von verschiedenartigen Fensterverschlüssen. Dem Bedürfnifs nach einem festeren zum Hause gehörigen Fensterladen kommt nun der Efslinger Laden entgegen. Derselbe gehört, wie aus den Abbildungen 1—3 ersichtlich ist, zu den Rollläden, unterscheidet sich aber wesentlich von den bisher üblichen Arten. Die Stäbe sind nicht mehr auf Leinwand geleimt, sondern mit Riemen durchzogen und mit denselben verschraubt. Die Riemen sind vor dem Eindringen des Regens geschützt, wodurch die Dauerhaftigkeit aufserordentlich erhöht wird. Der Laden ist mit Ausnahme des das Fensterkreuz bedeckenden Theils mit schrägen Lichteinschnitten versehen, die Licht und Luft, aber keine Sonnenstrahlen durchlassen. Die Handhabung ist eine sehr leichte, der Laden ist verschliefsbar und mit einer Hand bequem vor das Fenster hinauszustellen. Jedes lästige Geräusch bei stürmischem Wetter ist vermieden. Beim Aufziehen verschwindet der Laden vollständig oberhalb des Fensters im Rollkasten und läfst das Fenster vollkommen frei. Durch diese trefflichen Eigenschaften vereinigt der Laden die Vorzüge der Stabvorhänge und Sicherheitsläden mit grofser Gefälligkeit des Aussehens. Zu bemerken ist, dafs für den übrigens sehr kleinen Rollkastenraum der Platz im Rohbau oberhalb des Fenstersturzes ausgespart werden mufs. Der Laden, welcher sich sowohl für öffentliche Gebäude, wie für Wohn- und Geschäftshäuser eignet, ist der Firma Bayer u. Leibfried, Württembergische Holzwaren-Manufactur Efslingen, patentirt.

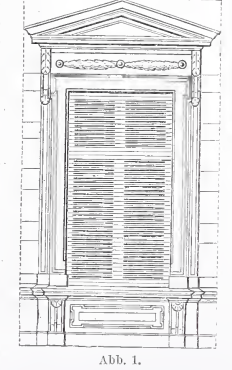


Abb. 1.

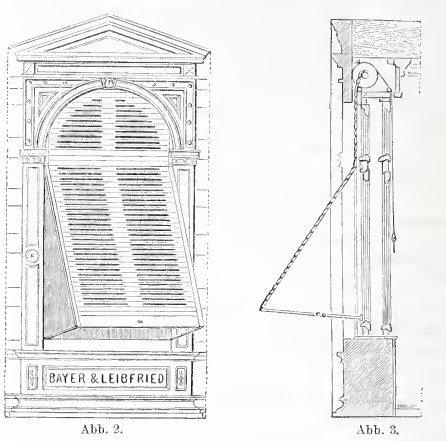


Abb. 2. Abb. 3.

Feuerhahn mit Schlauchtrommel. Der auf Seite 315 des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl. beschriebene patentirte Feuerhahn mit Schlauchtrommel wird, was wir in Beantwortung einiger Anfragen hiermit nachtragen, von H. Breuer u. Co. in Hoechst am Main angefertigt.

Für die neuen Broncethüren des Domes in Florenz hat der König von Italien bei seiner letzten Anwesenheit die Summe von 100 000 Lire geschenkt, sodafs auch die Ausführung dieses letzten zur würdigen Vollendung des grofsen Werkes der Façade von Sta. Maria del Fiore gehörigen Theiles nunmehr gesichert ist. Auch hat dieses Geschenk des Königs durch die Anerbietungen anderer sofortige glückliche Nachfolge gehabt, sodafs zu hoffen steht, dafs man mit reicheren Mitteln später auch einmal an die Wiederherstellung anderer unvollendeter Theile der Kathredale denken kann.

Kunstausstellung in Venedig 1887. Die Vorbereitungen zu der Ausstellung, die von Ende April bis Ende October dauern wird, nehmen, dank der opferwilligen Thätigkeit des Ausschusses, ihren raschen Fortgang. Erst seit einiger Zeit sind die Zugänge zu den „Giardini pubblici“ für die Oeffentlichkeit geschlossen und schon hat daselbst die „Societá Veneta“ mit dem Bau des Ausstellungspalastes begonnen, der nach den Plänen des Venetianer Baumeisters Enrico Trevisanato hergestellt wird. Er umfafst einige 30 Säle auf einem Flächenraum von etwa 2500 qm und hat zwei Haupteingänge, deren einer von den Gärten, also vom Lande aus, der andere von den Lagunen her einen besonders reichen Schmuck erhält, welchen Prof. D'Aronco von Cuneo entworfen hat — Tempelfronten mit Hallenanschlüssen. Die zauberhafte Lagunenstadt dürfte wohl zu eng werden für die Menge von Fremden, die bei dieser Gelegenheit während des Sommers zusammenströmen werden, denn aufser der Kunstausstellung finden wir auf dem Programm die Einweihung des Reiterdenkmals für Victor Emanuel, des Denkmals für Giuseppe Garibaldi, die Veranstaltung nationaler Musik- und Schützenfeste, die Abhaltung eines Ingenieur- und Architektentages, eines internationalen Wettfechtens, eines internationalen Wettsegelns zur See und eines Wettruderns in den Lagunen nach venetianischer Art und schliefslich die Vorführung altgeschichtlicher festlicher Aufzüge aus den Zeiten der Republik, deren Zusammenstellung der Künstlerverein übernommen hat. Es schafft dies eine Summe von neuen Anziehungspunkten zu dem unvergleichlichen Zauber, den an schönen, von der Sonne begnadeten Tagen das mit seinen farbenschimmernden Marmorpalästen aus dem Wasser aufsteigende „steinerne Märchen“ unter dem Schutzbanner des Löwen von San Marco an und für sich schon ausübt. F. O. S.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Bestimmungen,

betreffend die Beobachtungen und Aufzeichnungen über das Auftreten und den Verlauf der Anschwellungen in den gröfseren Gewässern des deutschen Rheingebietes.

Um für die von dem Badischen Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie auszuführenden Untersuchungen der Hochwasservorgänge eine sichere Grundlage zu erhalten, sollen künftighin bei allen erheblicheren Anschwellungen des Rheines und seiner gröfseren Zuflüsse die Wasserstandsbewegungen in besonders sorgsamer und in einheitlicher Weise beobachtet und aufgezeichnet werden.

Ueber das dabei einzuhaltende Verfahren sind nach Mafsgabe des von der Reichscommission für die Untersuchung der Rheinstromverhältnisse in ihrer Sitzung zu Constanz am 21./23. Juni 1885 festgestellten Programmes unter den Wasserbaubehörden der betheiligten Staaten nachstehende Bestimmungen vereinbart worden:

I. Pegelstationen.

Die Beobachtungen zu vorgedachtem Zweck sollen an den nachstehend verzeichneten Pegelstationen geschehen:

A. Rhein.

Stromstrecke	Pegelstation	Entfernung vom Waldshuter Pegel km	Uferstaat
1. Oberhalb Basel	Constanz	105,8	Baden
	Kadelburg	8,4	„
	Waldshut	0,0	„
	Basel	61,7	Schweiz
2. Basel-Mannheim	Basel	61,7	„
	Hüningen	65,4	Elsafs-Lothringen
	Neuenburg	94,8	Baden
	Altbreisach	120,6	„
	Rheinau	156,5	Elsafs-Lothringen
	Altenheimerhof	178,2	„
	Kehl	188,7	Baden
	Ruprechtsau	192,8	Elsafs-Lothringen
	Gambsheim	203,6	„
	Drusenheim	213,4	„
	Söllingen	222,6	Baden
	Plittersdorf	235,4	„
	Steinmauern	239,5	„
	Lauterburg	244,4	Elsafs-Lothringen
	Maxau	257,5	Baden
	Speyer	295,8	Bayern
	Mannheim	320,2	Baden
3. Mannheim-Mainz	Mannheim	320,2	„
	Frankenthal	326,7	Bayern
	Worms	338,3	Hessen
	Gernsheim	356,7	„
	Oppenheim	375,2	„
	Mainz	392,7	„
4. Mainz-Bingen	Mainz	392,7	Hessen
	Biebrich	397,2	Preufsen
	Frei-Weinheim	413,8	Hessen
	Bingen, hess.	422,8	„
5. Bingen-Coblenz	Bingen, preufs.	422,8	Preufsen
	Caub	440,1	„
	Boppard	464,0	„
	Coblenz	484,6	„
6. Coblenz-Köln	Coblenz	484,6	„
	Andernach	506,6	„
	Linz	522,7	„
	Bonn	547,1	„
	Köln	580,1	„
7. Köln-Emmerich	Köln	580,1	„
	Düsseldorf	635,5	„
	Ruhrort	671,5	„
	Orsoy	684,3	„
	Wesel	705,2	„
	Rees	728,1	„
	Emmerich	742,6	„

B. Zuflüsse.

Flufs	Pegelstation	Entfernung von der Mündung km	Uferstaat
Wutach	Oberlauchringen	7,3	Baden
Wiese	Hausen	26,4	„
	Lörrach	8,2	„
Elz	Emmendingen	20,0	„
	Riegel	12,3	„
Kinzig	Wolfach	63,9	„
	Schwaibach	35,8	„
	Kehl	4,3	„
Ill	Colmar (Wehr)	103,7	Elsafs-Lothringen
	Kogenheim	64,7	„
	Kraft (Strafsenbrücke a. d. Kraft — Kleine Ill —)	9,0	„
	Wolschheim a. d. Breusch	21,0	„
	Strafsburg (Stephansbrücke)	21,5	„
Rench	Oberkirch	29,0	Baden
Murg	Rastatt	8,6	„
Neckar	Horb	289,0	Württemberg
	Tübingen	253,9	„
	Plochingen	212,5	„
	Besigheim	140,7	„
	Heilbronn	115,0	„
	Neuenstadt (a. Kocher)	15,3	„
	Möckmühl (a. d. Jagst)	26,3	„
	Wimpfen	102,0	Hessen
	Offenau	100,0	Württemberg
	Diedesheim	82,3	Baden
	Heidelberg	26,8	„
	Mannheim	3,1	„
Main	Lichtenfels am oberen Main	436,6	Bayern
	Baunach „ „ „	400,2	„
	Forchheim an der Regnitz	32,9	„
	Bamberg „ „ „	5,1	„
	Viereth	386,1	„
	Hafsfurt	359,7	„
	Schweinfurt	336,2	„
	Würzburg	250,6	„
	Karlstadt	224,7	„
	Lohr	197,0	„
	Mergentheim an der Tauber	43,5	Württemberg
	Wertheim	154,1	Baden
	Miltenberg	124,8	Bayern
	Offenbach	41,7	Hessen
	Frankfurt	36,0	Preufsen
	Kostheim	1,3	Hessen
Nahe	Kreuznach	16,5	Preufsen
Lahn	Giefsen	141,7	Hessen
	Wetzlar	126,2	Preufsen
	Diez	54,4	„
	Niederlahnstein	0,5	„
Mosel	Jouy aux Arches	312,2	Elsafs-Lothringen
	Saargemünd a. d. Saar	119,7	„
	Saarbrücken „ „ „	103,0	Preufsen
	Saarlouis „ „ „	75,2	„
	Trier	191,6	„
	Cochem	51,2	„
	Lay	8,9	„
Sieg	Buisdorf	14,8	„
Ruhr	Mühlheim	14,3	„
Lippe	Dorsten	35,0	„
	Crudenberg	14,0	„

II. Beobachtungszeiten.

Vom Beginn einer Anschwellung bis zum Wiedereintreten eines niedrigen oder eines annähernd beharrenden Wasserstandes soll beobachtet werden:

1. dreimal des Tages, und zwar um 6 Vm., 12 M. und 6 Nm.
2. viermal des Tages, und zwar um 6 Vm., 12 M., 6 Nm. und 12 N.
3. zwölfmal des Tages, und zwar um 2 Vm., 4 Vm., 6 Vm., 8 Vm., 10 Vm., 12 M., 2 Nm., 4 Nm., 6 Nm., 8 Nm., 10 Nm., 12 N.

Für jede der unter I genannten Stromstrecken und Zuflüsse, oder auch für jede einzelne Pegelstation wird von der betreffenden Wasserbaubehörde bestimmt, unter welchen Umständen die Beobachtungszeiten nach Ziffer 1, 2 oder 3 einzuhalten sind.

Dabei soll davon ausgegangen werden, dafs die Beobachtungen um so kürzer aufeinander zu folgen haben, je rascher der Wasserspiegel steigt oder fällt und je höher der Wasserstand ist; und es ist ferner darauf Bedacht zu nehmen, dafs, wenn nach den Witterungsverhältnissen eine Anschwellung zu erwarten ist, oder schon Nachrichten hierüber aus dem oberen Strom- oder Flufsgebiet eingetroffen sind, der Beginn des Steigens möglichst sicher festgestellt, und dafs ferner genau ermittelt wird, um welche Zeit die steigende in die fallende Bewegung übergegangen, wie lange der Stillstand gedauert, und welches Höchstmafs der Wasserstand erreicht hatte. Nicht minder wichtig ist es, den Zeitpunkt des Eintretens, die Wasserstände und die Dauer von Unterbrechungen im Steigen oder Fallen — Stillstände oder rückläufige Bewegungen (secundäre Maxima oder Minima) — sorgfältig zu beobachten.

An den Zuflüssen werden zu diesem Zweck die Beobachtungen zeitweise von Stunde zu Stunde zu wiederholen sein.

Die hiernach aufzustellenden Anleitungen für die Pegelbeobachter sollen dem Centralbureau zur Kenntnifs mitgetheilt werden.

III. Aufzeichnungen.

Die Aufzeichnung der Beobachtungen geschieht im Sinne des Musters, Anlage A.

Die Wasserstände sind immer nur in Centimeter, ohne Abtrennung durch ein Komma, anzugeben.

Bei unruhigem Wasserspiegel ist das Mittel zwischen der höchsten und tiefsten Ablesung als Beobachtung einzutragen.

In die Spalte „Angaben usw.“ sind Bemerkungen einzutragen:
1. über die allgemeine Wetterlage, insbesondere über Richtung und Stärke des Windes und über Niederschläge, Regen, Schnee, Hagel,
2. ob der Wasserspiegel am Pegel während der Beobachtung unruhig,
3. ob das Wasser schwach oder stark getrübt war,
4. ob der Flufs oder Strom auf seiner Oberfläche Schaum zeigte und in welcher Form, zerrissen oder geballt, und ob schwimmende Gegenstände, und welcher Art, auf der Oberfläche trieben,
5. über Eisverhältnisse (Treibeis, Eisgang),
6. um welche Stunde der Höchststand oder Unterbrechungen im Steigen oder Fallen eingetreten waren und bei welchen Wasserhöhen.

Auf jeder Tabelle ist die Zahl des niedrigsten Standes einfach, des höchsten doppelt mit rother Farbe zu unterstreichen.

Die Wasserstände von dem der Anschwellung vorangegangenen Wechsel vom Steigen zum Fallen, bis zu dem derselben folgenden Wechsel, mindestens aber von je 8 Tagen vor dem Beginn und nach dem Ende der Anschwellung, sind gleichfalls in die Tabelle einzutragen.

Aufserdem ist es wünschenswerth, dafs auf der vierten Seite der Tabelle Bemerkungen über etwa stattgehabte Deichbrüche, über Eisversetzungen und über sonstige Thatsachen, deren Kenntnifs zur Beurtheilung der Wasserstandsbewegungen nothwendig oder dienlich erscheint, beigefügt werden.

Die Tabellen-Formulare werden von dem Centralbureau geliefert.

IV. Graphische Darstellungen.

Die in den Tabellen verzeichneten Wasserstandsbewegungen werden durch die betreffende Wasserbaubehörde auch graphisch dargestellt.

Die Zeichnung ist nach dem Muster — Anlage B — zu behandeln.

Die erforderlichen Netzblätter werden von dem Centralbureau beschafft und zur Verfügung gestellt.

V. Einlieferung.

Die Wasserstandstabellen und die graphischen Darstellungen sollen jeweils längstens innerhalb 10 Tagen nach Abschlufs der angestellten Untersuchungen (Ziffer III) an das Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie in Karlsruhe eingesendet werden.

VI. Limnigraphen [Selbstschreibende Pegel].

Von solchen Pegelstationen, an welchen gut functionirende und sorgsam controlirte, selbstregistrirende Apparate bestehen, genügt die Einsendung der Limnigraphen-[Wasserstands-]Curve im Original oder in beglaubigter Copie.

Die an der Pegelscala vorgenommenen Controlablesungen sollen in das Curvenblatt selbst eingetragen, die in III erwähnten Bemerkungen und Zusätze dagegen auf einem besonderen Blatt beigefügt werden.

Karlsruhe, den 8. October 1886.

Central-Bureau für Meteorologie und Hydrographie im Grofsherzogthum Baden.

Anlage A.

[*Seite 1*]

Wasserstands-Tabelle

Rhein

Pegelstation: Mannheim

Monat: December

1882

Beobachtet und eingetragen:
Meyer, Schleufsenwärter.
Ueberwacht:
Müller, Dammmeister.
Geprüft und richtig befunden
Mannheim, den 12. Januar 1883.
Grofsherzogliche
Rheinbau-Inspection
N. N.

Für die Richtigkeit der Abschrift
Mannheim, den 20. Januar 1883
N. N.

Bemerkung: 1. Die eingetragenen Zahlen bedeuten Centimeter an der Pegelscala.
2. Der niedrigste Stand ist einfach, der höchste doppelt roth unterstrichen.

[*Seite 4*]

Bemerkungen.

Am 24. schlug das Wetter um. Der Wind, welcher bisher östlich gewesen war und scharfe Kälte gebracht hatte, drehte nach Nordwest, West und Südwest. Gleichzeitig stieg die Temperatur, streckenweise bis + 10° C., was im Verein mit heftigem Regen in kurzer Zeit die erheblichen Schneemassen zum Schmelzen brachte. Da der Boden gefroren war, so wurden die gesamten Wassermengen den Flufsläufen zugeführt. Am 28. morgens brach der linksseitige Neckardamm am Schlachthause. Am 30. morgens gegen 1 Uhr fand auf dem linken Ufer bei Oppau ein Dammbruch statt.

Mannheim, den 12. Januar 1883.

Grofsherzogliche Rheinbau-Inspection.
N. N.

Hochwasserstände [*Seite 2*] Monat:

Tag	2 Vm.	4 Vm.	6 Vm.	8 Vm.	10 Vm.	12 M.	2 Nm.	4 Nm.	6 Nm.	8 Nm.	10 Nm.	12 N.
1												
2												
3												
26				545								
27			671	685	705	720	740	755	765	780	792	805
28	820	826	832	838	852	860	872	885	889	897	903	904
29	906	910	914	915	917	917	915	913	912	911	910	909
30	901	890	885	882	877	875	873	872	872	875	875	876
31	876	875	872	867	867	870	872	879	879	882	882	883

December 1882. [*Seite 3*] Rhein bei Mannheim.

Angaben über Witterung, insbesondere Wind, Wellenbewegung, Trübung des Wassers, treibende Gegenstände, Eis u. dergl., möglichst genaue Angabe über den Eintritt des höchsten Wasserstandes, über rückläufige Bewegungen, secundäre Maxima und Minima usw.

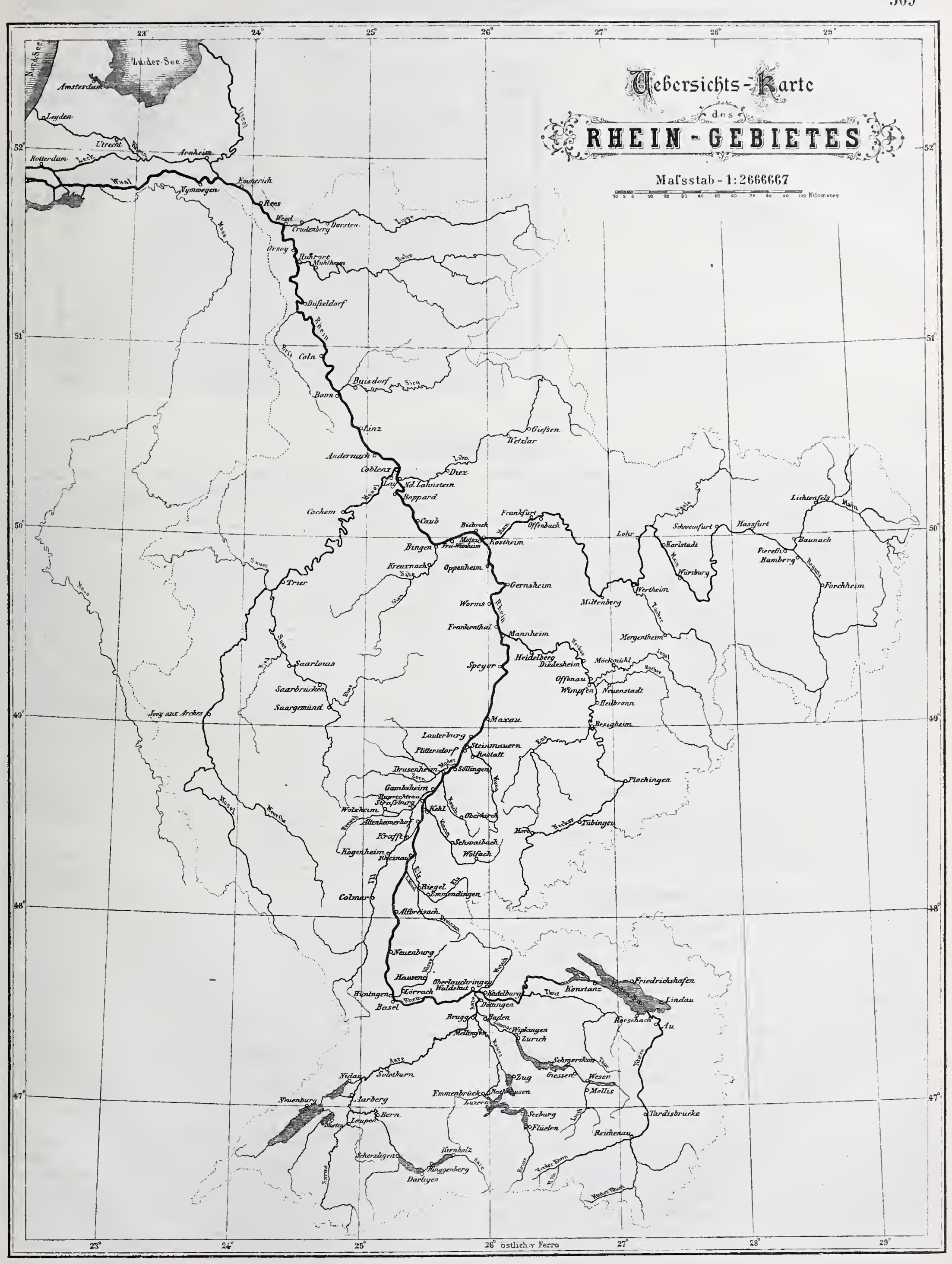
(26.) Starker Südwest mit anhaltendem Regen.

(28.) Am 28. früh treiben Balken, Bretter und sonstige Bautheile. Das Wasser ist trübe.

(29.) Der höchste Stand von 917 ist schon Vormittags 9 Uhr eingetreten.

(31.) Die bereits abfallende Fluthwelle steigt wieder infolge Rückstaues des sehr hohen Neckars.

[*Anlage B.* folgt auf Seite 510.]


Uebersichts-Karte
des
RHEIN-GEBIETES
Maſsstab - 1:2666667
Kilometer
östlich v. Ferro
Zuider-See
Amsterdam
Leyden
Utrecht
Rotterdam
Arnheim
Nymwegen
Emmerich
Rees
Wesel
Dorsten
Orsoy
Ruhrort
Mühlheim
Düſseldorf
Cöln
Bonn
Linz
Andernach
Coblenz
Nd. Lahnstein
Boppard
Diez
Gieſsen
Wetzlar
Cochem
Caub
Bingen
Biebrich
Mainz
Kostheim
Frankfurt
Offenbach
Kreuznach
Oppenheim
Gernsheim
Worms
Frankenthal
Mannheim
Heidelberg
Speyer
Trier
Saarlouis
Saarbrücken
Saargemünd
Maxau
Lauterburg
Rastatt
Kehl
Straſsburg
Colmar
Altbreisach
Neuenburg
Basel
Waldshut
Konstanz
Friedrichshafen
Lindau
Rorschach
Brugg
Baden
Zurich
Zug
Luzern
Bern
Solothurn
Aarberg
Nidau
Neuenburg
Reichenau
Tardisbrücke
Wertheim
Miltenberg
Lohr
Schweinfurt
Karlstadt
Würzburg
Hassfurt
Bamberg
Baunach
Lichtenfels
Forchheim
Mergentheim
Heilbronn
Besigheim
Plochingen
Tübingen
Horb
Wimpfen
Neuenstadt
Möckmühl
Rhein
Main
Mosel
Neckar
Aare
Reuss
Limmat

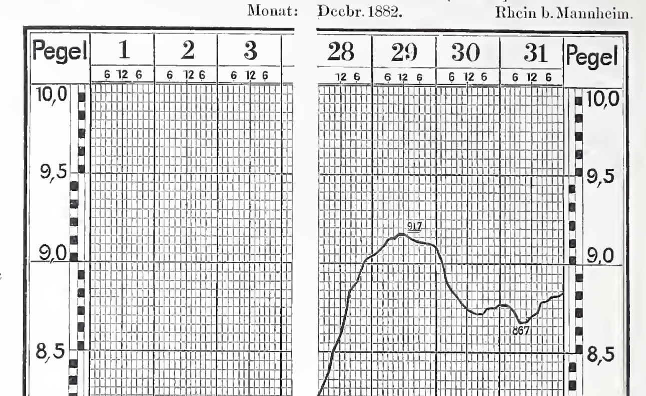
Anlage B. [*Seite 1*] [*Seite 2*] [*Seite 3*]

Graphische Darstellung
der
Wasserstands-Bewegung
Rhein
Pegelstation: Mannheim
Monat: December
1882

Nach der amtlichen Wasserstands-Tabelle aufgezeichnet durch
N. N.

Geprüft und richtig befunden
Mannheim, den 12. Januar 1883.
Grofsherzogliche Rheinbau-Inspection
N. N.

Monat: Decbr. 1882. Rhein b. Mannheim.



Vermischtes.

Im Verein für Eisenbahnkunde in Berlin ist folgende Preisaufgabe für das Jahr 1887 gestellt worden: »Welche Grundsätze sind für die Anwendung und den Betrieb von Stellwerken zur Sicherung von Weichen und Signalen auf Bahnhöfen nach den bisherigen Erfahrungen zu empfehlen?«

Unter Abstandnahme von einer ausführlichen Darstellung und Beschreibung der bezüglichen mechanischen Einrichtungen sollen in drei Abschnitten Grundsätze aufgestellt werden: 1. für die Anwendung von Stellwerken; hierbei sollen thunlichst alle in Betracht kommenden Fälle berücksichtigt und dieselben durch schematische Handzeichnungen der betreffenden Geleislagen, möglichst nach ausgeführten Anlagen, erläutert werden; 2. für die Verbindung der Stellvorrichtungen mit den Weichen und Signalen, und 3. für den Betrieb der Stellwerke (Verständigung des Stations-Personals mit dem Stellwärter, Dienstanweisung für letzteren, Controlmafsregeln usw.)

Die Ausarbeitung mufs in deutscher Sprache abgefafst sein und, mit Motto versehen, bis zum 15. December 1887 an den Vorstand des Vereins für Eisenbahnkunde, Berlin W, Wilhelmstr. 92/93, eingeliefert werden. Die eingegangenen Arbeiten werden von einem vom Verein gewählten Ausschusse geprüft, welcher letztere in einer Vereinssitzung, spätestens im Mai 1888, darüber Bericht erstattet und sich gleichzeitig darüber äufsert, ob einer der eingelieferten Bearbeitungen und welcher derselben der ausgesetzte Preis von fünfhundert Mark zuzuerkennen ist. Die preisgekrönte Arbeit bleibt Eigenthum des Verfassers; sofern letzterer eine Veröffentlichung derselben nicht beabsichtigt, steht dem Verein für Eisenbahnkunde, jedoch erst sechs Monate nach erfolgter Preisertheilung, das Recht zu, sie im Druck zu veröffentlichen.

Wasserkraft-Drehscheibe für Locomotiven. Auf Wunsch des Herrn C. Hoppe in Berlin wird hierdurch nachträglich mitgetheilt, dafs die unter obigem Titel in der vorletzten Nummer d. Bl. (S. 491) beschriebene Wasserkraft-Drehvorrichtung in der Hoppeschen Maschinenbau-Anstalt, Berlin N., Gartenstrafse 9, hergestellt worden ist.

—s.

Russische Fischereiverhältnisse und die Verarmung der russischen Fischgewässer. Die Fischerei und der Fischhandel bilden eine der ergiebigsten Erwerbsquellen Rufslands. Der Jahresertrag des russischen Fischfanges, Finnland ausgenommen, wird zu etwa 25 Mill. Rubel berechnet, wovon auf das Kaspische Meer und die Mündungen der in dasselbe strömenden Flüsse allein 15 Millionen, auf das Asowsche Meer 4 Millionen, auf das Baltische Meer 1,25 Mill. und auf die nördlichen Meere 1 Million Rubel entfallen. Hauptsächlich wichtig sind die Störarten oder Rothfische der Gewässer des Südens, die aufser ihrem köstlichen Fleisch noch Kaviar, Hausenblase und die Wesiga, d. h. die gedörrte Rückgratsehne des Störs, als werthvolle Handelswaren liefern. Diese Fischgattung soll einen jährlichen Ertrag von 8 Mill. Rubel gewähren. Aufser Zandern und Bleien sind in den südlichen Fischgewässern noch die Lampreten, Makrelen und Rohrkarpfen von grofser Bedeutung, in den nördlichen Strömen die Lachse und Lachsforellen, im Baltischen Meer die Häringe und Neunaugen, im Weifsen Meer die Häringe, Schellfische, Stockfische und Walfische, welche seit neuester Zeit in grofser Zahl gefangen werden. Unter den vortrefflichen Coregonenarten, die Rufsland eigenthümlich sind, wird besonders die Nelme gerühmt, deren Einbürgerung in die norddeutschen Seen vielleicht noch nutzbringender sein würde, als die Verpflanzung des Sterlets in unsere Ströme. Der Mangel an gesetzlichen Bestimmungen, das Nichteinhalten der Schonzeit und das rücksichtslose Vorgehen beim Fischfang hat jedoch bereits den als unerschöpflich geltenden Fischreichthum Rufslands erheblich beeinträchtigt, wie dies durch die eingehenden Untersuchungen eines unter dem Vorsitze des Akademikers von Baer zusammengetretenen Ausschusses für das Gebiet des Kaspischen Meeres zweifellos dargethan worden ist. Sowohl die Zahl als auch die Gröfse der Störe verringert sich mehr und mehr, da für die Schonung des jungen Nachwuchses in keiner Weise gesorgt wird. Zwar besitzt das Reich in der Nikolskischen, ursprünglich von einem Gutsbesitzer aus eigenen Mitteln begründeten Fischzuchtanstalt, die sich jetzt im Besitze des Staates befindet, ein gutes Vorbild für ähnliche Anlagen; weitere Verbreitung haben dieselben jedoch nicht gefunden, während man den Versand junger Fische in Rufsland vortrefflich versteht. Es ist zu hoffen, dafs es den Bemühungen der eifrigen Freunde des Fischereiwesens im Bunde mit der Regierung gelingen wird, in weiteren Kreisen der Bevölkerung gesunde Anschauungen über die volkswirthschaftliche Bedeutung der Fischereifrage zu verbreiten und den Verheerungen vorzubeugen, welche durch den Raubbetrieb unter Unterstützung der Fischfeinde in dem Bestande der edlen Fischarten um so weiter vorschreiten, je dichter das russische Reich sich bevölkert und durch Verkehrswege erschlossen wird. Den Bemühungen des Oberarztes Dr. Knoch ist es bereits gelungen, die Fischhändler in Astrachan dafür zu erwärmen, dafs sie einen Dampfer mit Einrichtung zur künstlichen Fischzucht für das Kaspische Meer beschaffen, sowie besonders wichtige Fischarten, als Lachse und Nelmen, in Gewässer zu verpflanzen, in denen sie bisher nicht heimisch waren. Das weitere Streben geht dahin, die zahllosen versumpften Seen und Teiche des grofsen Kaiserreichs, die jetzt keine oder nur geringe Erträge geben, in Fischgewässer umzuwandeln. In dieser Beziehung dürfte die Wasserbau-Technik ein grofses Feld und eine dankbare Aufgabe finden.

Eine Ausstellung in Bologna im Jahre 1888 soll zur Feier des achthundertjährigen Bestehens der dortigen Universität veranstaltet werden. Für die Ausstellung sind das ehemalige königliche Lustschlofs (zuerst Olivetaner Kloster) S. Michele in Bosco und die unterhalb liegenden Giardini Margherita bestimmt, welche beiden Plätze durch eine Bahn mit einander verbunden werden sollen. Während unten eine Ausstellung des Gewerbfleifses, des Ackerbaues und der Blumenzucht sich abspielen wird, die lediglich von der Umgegend beschickt wird, richten sich oben eine nationale Kunstausstellung und eine internationale Musikausstellung ein, für welche auch die grofsen Höfe von S. Michele in Bosco überdeckt werden sollen. Im Stadttheater sollen dann Musikwerke aller Länder von 1500 bis auf unsere Tage zur Aufführung gelangen.

F. O. S.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Jahrgang VI.
Erscheint jeden Sonnabend.
Preis vierteljährlich 3 *M.*
Für Abtragen
oder Kreuzbandzusendung 75 Pf.
Desgl. f. d. Ausland 1,30 *M.*

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Berlin, 25. December 1886.

1886. Nr. 52.

Redaction:
S.W. (12) Zimmerstrafse 7.
Geschäftsstelle u. Annahme der Anzeigen
W. (41) Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die Ernennung der Studirenden des Maschinenbaufachs zu Königlichen Regierungs-Bauführern.

Berlin, den 17. December 1886.

Im Anschlufs an die §§ 52 und 53 der Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufache vom 6. Juli 1886 bestimme ich, dafs diejenigen Studirenden des Maschinenbaufachs, welche bei Erlafs der Prüfungs-Vorschriften das Studium bereits begonnen hatten, zu Königlichen Regierungs-Bauführern nicht früher ernannt werden dürfen, als nachdem sie die in § 6 der Prüfungs-Vorschriften angeordnete praktische Beschäftigung von einem Jahre zurückgelegt haben. Dabei soll denselben gestattet sein, diese Beschäftigung erst nach Beendigung des Studiums und zwar vor oder nach Ablegung der ersten Hauptprüfung, spätestens jedoch vor Ernennung zum Regierungs-Bauführer und Zulassung zur weiteren praktischen Ausbildung (§§ 29 bis 31 der Prüfungs-Vorschriften) zurückzulegen, soweit sie dazu nicht, was ihnen nachgelassen sein soll, die Sommerferien der Studienjahre benutzen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten
Maybach.

An die Herren Präsidenten der Königlichen Eisenbahn-Directionen, das Königliche technische Ober-Prüfungs-Amt hier und das Königliche technische Prüfungs-Amt hier, in Hannover und Aachen.
IIa. P. 10 228. — III. 22 263.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Dem Regierungs- und Baurath v. Rutkowski in Hagen ist die Stelle des Directors des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts daselbst verliehen.

Der Regierungs-Baumeister Fick in Flensburg ist unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte daselbst zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector ernannt.

Angestellt sind: Der Regierungs-Baumeister Eger als Wasser-Bauinspector und technischer Hülfsarbeiter bei der Königl. Ministerial-Bau-Commission und der Regierungs-Baumeister Allendorff in Frankfurt a./M. als Königl. Wasser-Bauinspector; derselbe ist der Kaiserl. Commission für den Bau des Nord-Ostsee-Canals in Kiel zur Beschäftigung überwiesen worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: Die Regierungs-Bauführer Ernst Trog aus Harpke bei Helmstedt, Anton Filbry aus Münster i./W. und Karl Krämer aus Braunschweig (Hochbaufach); — August Reiser aus Dramburg, Emil Funk aus Rieder, Herzogthum Anhalt, Albert Krzyzagórski aus Stenschewo, Kreis Posen und Rudolf Menckhoff aus Herford i./W. (Ingenieurbaufach); — Max Wille aus Magdeburg und Hermann Geitel aus Hameln (Maschinenbaufach).

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Kreisgrundsäge zum Absägen von Pfählen und Spundwänden.

Die Wasserpfeiler der in den Jahren 1878 bis 1881 erbauten Drehbrücke über den Kaiserhafen in Ruhrort und der in den Jahren 1885 und 1886 erbauten festen Brücke über den Ruhrcanal daselbst sind auf Beton zwischen Spundwänden gegründet. Bei der ersteren Brücke liegt die Oberkante des Betons auf $\pm$ 0 Ruhrorter Pegel, bei der letzteren auf — 1,25 m R. P. (Hafensohle). Der niedrigste bekannte Wasserstand, welcher aber seit Januar 1865 nicht mehr eingetreten ist, liegt auf — 0,05 m R. P., der mittlere Sommerwasserstand auf + 2,30 m R. P. Die Spundwände der beiden Brücken waren bis auf + 2,50 m R. P. emporgeführt. Ein Abschneiden derselben nach Beendigung des Baues unmittelbar über dem Beton war von vornherein in Aussicht genommen und namentlich bei der Drehbrücke um der Schiffahrt willen dringend erforderlich.

Von den verschiedenen Anordnungen, die zum Absägen von Spundwänden unter Wasser zur Anwendung gekommen sind, konnte im vorliegenden Falle nur eine Kreissäge mit senkrechter Achse in Frage kommen; als bewegende Kraft war jedenfalls Dampfkraft zu verwenden. Es konnte ferner nicht zweifelhaft sein, dafs die Bewegung der Säge von festen Gerüsten bedeutend kostspieliger sein würde, als die Aufstellung der Säge auf einem schwimmenden Gerüst, da die festen Gerüste durchweg neu hätten hergestellt werden müssen. Es wurde deshalb die letztere Aufstellungsweise gewählt.

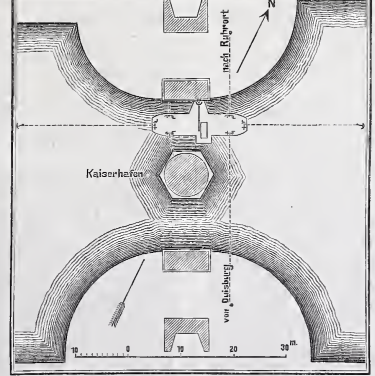
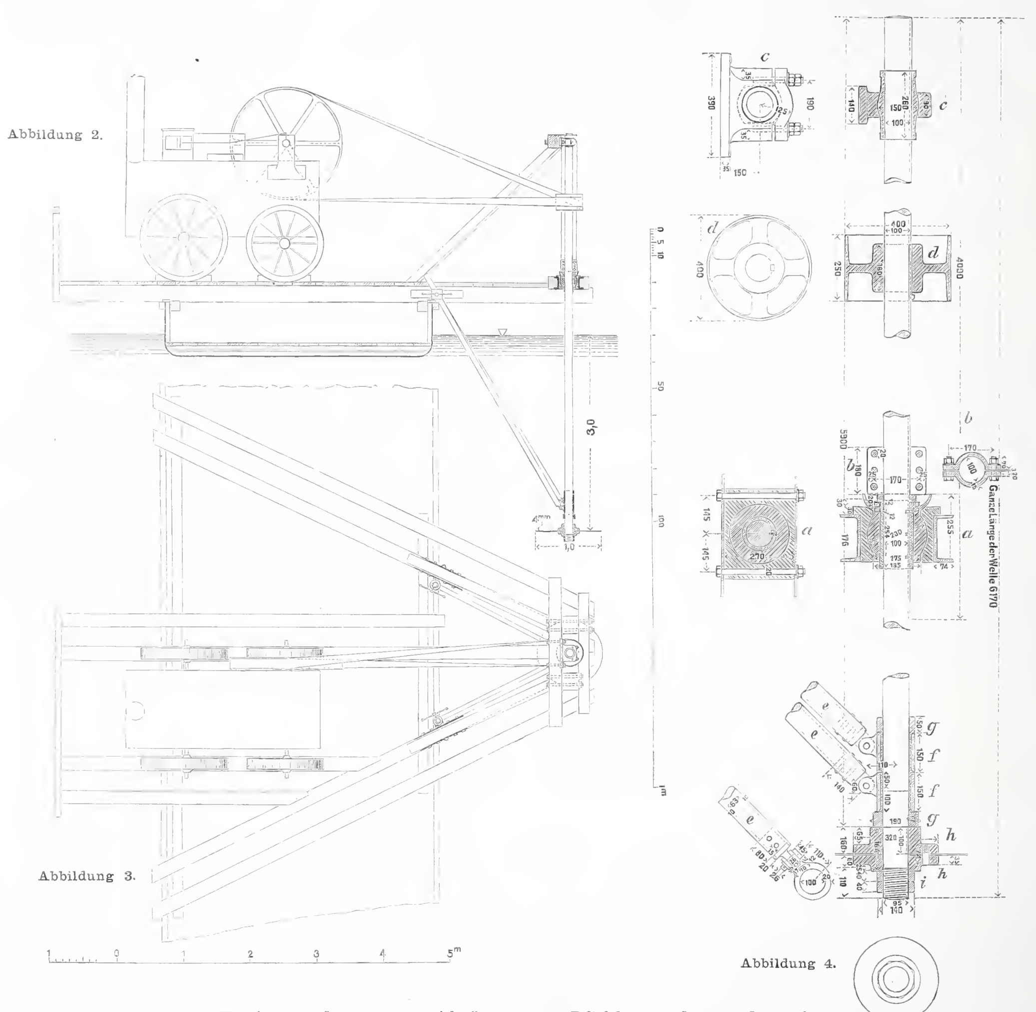


Abb. 1.

Ein eiserner Prahm von 18,0 m Länge, 4,0 m Breite und 28 t Tragfähigkeit erhielt eine hölzerne Arbeitsbühne, auf welcher eine der Bauverwaltung gehörige, fahrbare Dampfmaschine Aufstellung fand, die bei 120 Umdrehungen in der Minute 10 wirkliche Pferdekräfte leisten konnte. Gegenüber der Dampfmaschine wurde auf einer etwa 2 m vorspringenden Auskragung der Bühne die senkrechte Sägewelle gelagert. Die Bewegung des Prahms geschah durch 6 Kabelwinden, je eine vorn und hinten und je zwei an beiden Seiten. Das vordere und hintere Tau wurde im Kaiserhafen verankert; die seitlichen Taue wurden je nach der Lage des Prahms an Klammern im Mauerwerk der Pfeiler oder an Pfählen, bezw. Ankern auf dem Lande festgemacht (s. Abbildung 1). Die Anordnung der Grundsägevorrichtung, welche für Tiefen bis zu 3 m unter Wasser sich eignet, ist in Abb. 2 u. 3, ihre Einzelheiten sind in Abb. 4 dargestellt.

Die senkrechte Kreissägewelle von 100 mm Durchmesser läuft in einem vermittelst zweier ⊔-Eisen an dem Holzgerüst befestigten Kugellager *a* und ist vermittelst eines zweitheiligen, durch 6 Klemmschrauben zusammengehaltenen und mit der Welle verkeilten schmiedeeisernen Klemmringes *b* über dem Lager aufgehängt. Innerhalb des Lagers ist die Sägewelle mit einer 12 mm starken Lagerschale aus Phosphorbronce versehen. Zur möglichsten Verminderung der Reibung sind unter dem Ansatz der Lagerschale und über dem Lager zwei Stahlringe eingelegt, welche das Gewicht der Welle auf einem Futter aus Phosphorbronce versehenen, schmiedeeisernen Ringen *f* sitzen. Die senkrechte Bewegung dieser Ringe auf der Sägewelle wird durch zwei schmiedeeiserne Stellringe *g* verhindert. Oben werden die Rohre vermittelst einer in einem schmiedeeisernen Bügel sich bewegenden, starken Klemmschraube an dem Holzgerüst befestigt.

Soll die Kreissäge höher gestellt werden, so wird die Welle mit Hülfe einer unter die Riemenscheibe fassenden Wagenwinde angehoben, der Klemmring entsprechend eingestellt und sodann die Welle



Kreisgrundsäge zum Absägen von Pfählen und Spundwänden.

das Lager übertragen. Etwa 2 m über dem Lager *a* ist die Sägewelle nochmals gelagert. Das obere, waagerechte Lager *c* ist an einem starken, nach hinten verstrebten, hölzernen Bock befestigt und, ebenso wie das Lager *a*, als Kugellager ausgebildet. Zwischen den beiden Lagern sitzt auf der Welle eine waagerechte Riemenscheibe *d* von 400 mm Durchmesser. Der Antrieb der Sägewelle erfolgt unmittelbar von der waagerechten Welle der Dampfmaschine mittels halbgeschränkten Riemenbetriebes. Unten wird die Sägewelle durch zwei schräge, aus patentgeschweifsten, schmiedeeisernen Rohren von 83 mm äufserem Durchmesser und 10 mm Wandstärke bestehende Streben *e* abgestützt. Die Rohre haben unten waagerechte Gelenke, welche an lose über der Sägewelle drehbaren, nachträglich innen mit mittels der Wagenwinde soweit herabgelassen, bis die beiden Stahlringe fest auf einander liegen. Alsdann werden die Streben etwas angeholt, und die Klemmschrauben angezogen. Endlich wird die Riemenscheibe entsprechend höher gestellt. Riemenscheibe, Klemmring und mittlere Lagerschale sind in der gewöhnlichen Weise durch Stahlkeile an der Sägewelle befestigt, zu welchem Zwecke die letztere eine von oben bis unten durchgehende Keilnuth erhalten hat.

Das Blatt der Säge besteht aus bestem Stahl, hat 1000 mm Durchmesser und 4 mm Stärke. Die Zähne, 62 an Zahl, sind stark geschränkte Wolfszähne. Die Zahntheilung beträgt 51 mm. Die Befestigung des Sägeblattes auf der Welle geschieht durch zwei gufseiserne Mitnehmerscheiben *h*, welche das Blatt zwischen sich

fassen und durch eine auf die untere Scheibe wirkende Doppelmutter *i* gegen einander geprefst werden. Um eine Drehung des Sägeblattes unabhängig von der Welle völlig unmöglich zu machen, haben die beiden Mitnehmerscheiben und das Sägeblatt seitlich eine übereinstimmende Durchbohrung erhalten, durch welche ein oben mit Schraubengewinde versehener, schmiedeeiserner Stift hindurch gesteckt ist.

Es folge nun eine kurze Beschreibung der mit der Sägevorrichtung erzielten Ergebnisse.

1. Das Absägen der Spundwände an der Drehbrücke.

Im ganzen sind 50,80 m Spundwand von 18 cm Stärke durchschnittlich 1,43 m unter Wasser abgesägt. Auf diese Arbeit sind 9 Arbeitstage verwandt. Die beiden ersten Arbeitstage gingen jedoch lediglich mit Versuchen verloren, während welcher sich ergab, dafs die schmiedeeisernen Ringe *f*, an welchen die schrägen Streben *e* befestigt waren, sich in die Sägewelle einfrafsen und eine so starke Reibung hervorriefen, dafs die ganze Vorrichtung nicht mehr arbeitete. Diesem Uebelstande wurde erst abgeholfen, als die beiden Ringe mit einem Futter aus Phosphorbronce versehen waren, eine Arbeit, welche am zweiten Tage ausgeführt wurde. Das Abschneiden der 50,80 m Spundwand ist somit in 7 Arbeitstagen bewirkt, und die tägliche Leistung beträgt demnach rund 7,3 m. Die Säge war täglich durchschnittlich 5 Stunden in Thätigkeit; 2½ Stunden gingen täglich durch das Auswechseln der Sägeblätter verloren; das Auswechseln eines Sägeblattes erforderte jedesmal 2 Stunden. Im ganzen sind 8 frische, bezw. frischgeschärfte Sägeblätter gebraucht, sodafs mit einem Sägeblatt durchschnittlich 6,4 m Spundwand abgesägt sind. Die Bedienungsmannschaft bestand aus einem Aufseher, einem Maschinenwärter und 6 Mann. Die ganze Arbeit hat einschliefslich der beiden auf Versuche und Umänderungen verwandten Tage, an welchen eine Leistung nicht erzielt wurde, und einschliefslich Fortschaffens der abgesägten Spundpfähle ans Land an Arbeitslöhnen 215 Mark, an Kohlen für die Dampfmaschine, Schmier- und Putzmaterial 37 Mark, zusammen also 252 Mark gekostet, also rund 5 Mark für das Absägen eines Meters Spundwand.

2. Das Absägen der Spundwände an der Ruhrcanalbrücke.

Im ganzen sind 35,20 m Spundwand von 20 cm Stärke durchschnittlich 2,63 m unter Wasser abgesägt. Auf diese Arbeit sind 4 Arbeitstage verwandt. Die tägliche Leistung beträgt demnach rund 8,8 m, ist also etwas gröfser als bei der Drehbrücke, obgleich die Säge tiefer unter Wasser arbeitete. Die Säge war täglich durchschnittlich 7¾ Stunden in Thätigkeit; 4½ Stunden wurden täglich zum Auswechseln der Sägeblätter gebraucht, das Auswechseln eines Sägeblattes erforderte jedesmal 2¼ Stunden. Im ganzen sind 8 frische, bezw. frischgeschärfte Sägeblätter gebraucht, sodafs mit einem Sägeblatt durchschnittlich 4,4 m Spundwand abgesägt sind. Es erschien zweckmäfsig, die Bedienungsmannschaft um einen Mann zu vermehren, welcher im wesentlichen mit dem Bergen der abgesägten Pfahlstücke, Fortbringen und Holen der Sägeblätter und anderen Nebenarbeiten beschäftigt wurde. Die ganze Sägearbeit an der Ruhrcanalbrücke hat an Arbeitslöhnen 104 Mark, an Kohlen für die Dampfmaschine, Schmier- und Putzmaterial 16 Mark, zusammen also 120 Mark gekostet, mithin rund 3,4 Mark für das Absägen eines Meters Spundwand.

Diese Kosten erscheinen im Vergleich mit den an anderen Orten*) für das Absägen von Spundwänden unter Wasser aufgewendeten Kosten reichlich hoch. Es ist jedoch zu bedenken, dafs im vorliegenden Falle, bei welchem die Verankerung des Prahms wegen der geringen Länge der einzelnen Spundwände häufig geändert werden mufste, die Sägevorrichtung unter wesentlich ungünstigeren Verhältnissen arbeitete, als bei einer langgestreckten Ufermauer, und ferner, dafs das Absägen von einem festen Gerüst aus im allgemeinen billiger sein mufs, als dasjenige von einem schwimmenden Gerüst, weil im ersteren Falle die Zahl der Arbeitskräfte bedeutend geringer sein kann.

Ueber das Sägen selbst sei noch folgendes bemerkt: Von grofser Wichtigkeit ist eine ruhige, stetige Vorwärtsbewegung der Säge, welche erst nach einiger Einübung der Arbeiter erzielt werden konnte. Im Anfang kam es häufig vor, dafs durch zu rasches Anziehen, bezw. Nachlassen der Winden die Säge zu stark in das Holz eindrang und sich festklemmte. Es mufste alsdann die Maschine schleunigst zum Stillstand gebracht und die Säge ganz aus der Spundwand herausgezogen werden. In solchen Fällen stellte es sich als zweckmäfsiger heraus, nicht wieder in den alten Schnitt hineinzufahren, sondern dicht darüber einen ganz neuen Schnitt zu beginnen. Die hierzu erforderliche, geringe Höherstellung des Sägeblattes wurde in einfacher Weise durch Umsetzen von Ballast erreicht. Um das Festklemmen der Sägeblätter möglichst zu vermeiden, wurde aufserdem die anfangs nur 5 mm betragende Schränkung der Zähne auf 8 mm erhöht. Von grofser Bedeutung ist ferner ein häufiges Auswechseln der Sägeblätter. Mit einem frisch geschärften Sägeblatt wird das Doppelte und Dreifache von dem geleistet, was mit einem stumpfen zu leisten ist. Es ist deshalb zweckmäfsiger, mit dem Auswechseln der Sägeblätter lieber etwas mehr Zeit zu verlieren, als mit einem stumpfen Blatte weiter zu arbeiten. Bei der Ruhrcanalbrücke sind mit einem Sägeblatte durchschnittlich 4,4 m Spundwand abgesägt gegen 6,4 m bei der Drehbrücke, und doch ist die tägliche Leistung bei der ersteren Brücke gröfser trotz der erheblich gröfseren Wassertiefe.

Im ganzen waren 3 Sägeblätter vorhanden. Das Schärfen eines Sägeblattes kostete anfangs 10 Mark; später, als die Zähne soweit abgenutzt waren, dafs neue Zahnlücken eingestanzt werden mufsten, 12 Mark.

Die Kosten, welche die vorstehend beschriebenen Arbeiten verursacht haben, stellen sich folgendermafsen:

1.	Herstellung der Arbeitsbühne, Material und Arbeitslohn	402 ℳ
2.	Anlieferung und Aufstellung der Kreissägevorrichtung einschliefslich dreier Sägeblätter (zu 120 ℳ f. d. Stück)	1139 „
3.	Arbeitslöhne beim Absägen 215 + 104	319 „
4.	Kohlen für die Dampfmaschine, Schmier- und Putzmaterialien	53 „
5.	Schärfen von 16 Sägeblättern	168 „
	Zusammen	2081 ℳ.

Die Sägevorrichtung ist von dem Unterzeichneten entworfen und auf Grund eines öffentlichen Verdings von der Eisenhütte „Prinz Rudolf“ in Dülmen in Westfalen ausgeführt. Sie hat sich während des allerdings nur kurze Zeit dauernden Betriebes gut bewährt.

Ruhrort, im August 1886. P. Rohns.

*) s. Wochenblatt für Architekten u. Ingenieure, 1882, Seite 326.

Die Feuerwehr in Paris.

Dem Berliner, welcher in Paris auf städtische, gemeinnützige Einrichtungen achtet, fällt es bald auf, dafs er von der Feuerwehr nichts hört und sieht, zumal er daran gewöhnt ist, in Berlin fast alltäglich die Feuerwehr durch die Strafsen jagen zu sehen. Nur wer Jahre lang in Paris lebt, hat einige Wahrscheinlichkeit für sich, gelegentlich auch einmal der Feuerwehr zu begegnen. Und doch kommen auf den Tag durchschnittlich mehr als zwei Brände. Der Grund dieses auffallenden Unterschieds gegen Berlin liegt in der eigenartigen Einrichtung des Pariser Feuerwehrdienstes, wie er durch die Verkehrsverhältnisse in den Strafsen, also in letzter Stelle durch die ganze Bauart der Stadt selbst bedingt wird.

Die alten Strafsen der Stadt sind so eng, dafs meist ein einzelner Wagen schon genügt, um den Verkehr zu hemmen. Deshalb wirft sich der grofse Wagenverkehr in die ausgedehnten, in diesem Jahrhundert durchgebrochenen breiten Verkehrsstrafsen, sodafs letztere, besonders in der inneren Stadt, ganz aufserordentlich überfüllt sind. Nirgends ist also ein schnelles Vorwärtskommen in dem Mafse gesichert, wie es für fahrende Feuerwehr-Abtheilungen unerläfslich wäre.

Damit das Fahren gröfserer Feuerwehr-Abtheilungen nicht die Regel, sondern eine seltene Ausnahme sei, hat man in Paris die Aufgabe, das Eintreffen sachverständiger Hülfe bei ausbrechendem Feuer in möglichst kurzer Frist zu sichern, dadurch gelöst, dafs kleine Posten in grofser Anzahl über die ganze Stadt vertheilt sind. Ein solcher Posten besteht aus einem Unterofficier und drei Mann und hat einen Bezirk von etwa 100 Hektar zu bewachen, innerhalb dessen gröfsere Entfernungen als 600 m vom Posten aus nicht zurückzulegen sind. Um die Vertheilung der kleinen Posten noch weiter zu treiben, sind aufserdem noch Wachtposten, bestehend aus einem oder zwei Mann, eingerichtet, welche, wie die genannten Unterofficier-Posten, mit den Feuerwehr-Casernen und dem Commando der Feuerwehr telegraphisch verbunden sind. Diese Wachtposten befinden sich in den Zwickeln, welche von denjenigen Kreisen nicht erreicht werden, die mit 500 m Halbmesser um die Unterofficier-Posten beschrieben werden.

Jeder Unterofficier-Posten ist mit einer Spritze und sonstigem Löschgeräth ausgerüstet. Die Leute können mit der 565 kg schweren Spritze im Laufschritt in der Minute bis 200 m zurücklegen. Sobald der Unterofficier beim Feuer die Gröfse der Gefahr überblickt hat, läuft ein Mann, der Telegraphist, zum Telegraphiren der Meldung, welche an den Commandeur der Feuerwehr und nach der nächsten Feuerwehr-Caserne gerichtet wird und erforderlichenfalls Hülfe herbeiruft. Nach einer 1881 erschienenen Schrift des damaligen Commandeur der Feuerwehr Oberst Paris, *Le feu à Paris et en Amérique*,

gelingt es solchem Unterofficier-Posten 39 mal unter 40, des Feuers allein Herr zu werden, weil er eben in so kurzer Frist zur Stelle sein kann. Die von der Pariser Polizei-Präfectur aufgestellte Brandstatistik weist z. B. für 1884 869 Brände nach, davon 629 Kleinfeuer, 225 Mittelfeuer und nur 15 also 2 pCt. Grofsfeuer, aufserdem noch 1671 Schornsteinbrände. Aufser den vorgenannten Posten sind 10 Dampfspritzen-Posten, jeder 1 Unterofficier und 7 Mann stark, über die Stadt vertheilt. Die kleinen Posten stützen sich auf die 12 in der Stadt vertheilten Feuerwehr-Casernen. In jeder derselben ist eine Abtheilung von 1 Officier und 12 Mann stets zum augenblicklichen Ausrücken mit Spritzen und Zubehör bereit. Die Anzahl der kleinen Unterofficier-Posten ist 78, die der Wachtposten von 1 oder 2 Mann 46. Aufserdem weist die Statistik für 1884 noch 26 Posten von 2—4 Mann für Theater und gewerbliche Anlagen nach.

Die Pariser Feuerwehr, Sapeurs-Pompiers, ist ein Infanterie-Regiment, bestehend aus 2 Bataillonen, jedes von 6 Compagnieen, sodafs immer auf eine Compagnie auch eine Caserne kommt. Dieser Truppentheil steht bezüglich seiner Organisation unter dem Kriegsminister, in militärischer Beziehung unter dem Gouverneur von Paris, und in seinem technischen Dienst, seinem eigentlichen Zweck, unter dem Polizei-Präfecten. Das Regiment wird von der Stadt unterhalten und kostet jährlich etwa 2 160 000 Franken.

Die Beförderung des Commandeurs und der Officiere erfolgt in der Infanterie-Waffe, grade wie die der anderen Infanterie-Officiere; sie bleiben also dem Regiment nicht grundsätzlich erhalten. Der Regimentsstab unterscheidet sich von dem eines anderen Infanterie-Regiments dadurch, dafs ihm ein Ingenieur-Hauptmann und ein Hauptmann für den Turnunterricht beigegeben sind. Das Regiment ist 50 Officiere und 1693 Mann stark, einschliefslich der Unterofficiere. Letztere sind wegen der vielen kleinen Feuerwehr-Posten zahlreicher als in einem anderen Infanterie-Regiment, 39 in der Compagnie. Der Ersatz geschieht durch ausgesuchte Leute, welche 8 bis 9 Monate mit der Waffe ausgebildet werden und nur noch auf den Feuerwehrdienst einzuüben bleiben.

Dafs in Paris die Feuerwehr aus einem dem Heere entliehenen Regiment besteht, ist unterschiedlich beurtheilt worden. In dem Werk *Administration de la ville de Paris* wird gesagt: „Das Gesetz also ist es, welches den offenbar über die Bedürfnisse hinausgehenden Regimentsstab aufzwingt, den die Stadt besolden mufs; es ist die Zugehörigkeit zur Infanterietruppe, welche die unnütze Bewaffnung nach sich zieht. Die Zugehörigkeit zum Heere beraubt das Feuerwehrcorps gerade dann aller Geschicklichkeit, aller gewonnenen Erfahrung, wenn diese zur vollen Entwicklung gelangt sind und der Dienst anfängt, daraus Nutzen zu ziehen. Alle Unterofficiere sind, wie ihre Leute, heut Schüler. Die Officiere selbst können, da sie innerhalb der ganzen Infanterie-Waffe aufrücken, zur Feuerwehr kommen, ohne jemals an diesen besonderen Dienst gedacht zu haben.“ Als Vortheil der Zugehörigkeit zum Heere wird angeführt, dafs die ausgedienten Leute des Regiments in ihren heimathlichen Gemeinden als Lehrer in den Feuerlöschcorps werthvolle Dienste leisten; es sei aber nicht als zulässig zu erachten, dafs Paris für das Land in solcher Weise Lehrgelder zahlen müsse.

Unter den seit 1881 eingeführten Verbesserungen sind hervorzuheben: Der Neubau der 12. Feuerwehr-Caserne, die Vermehrung der Dampfspritzen von 4 auf 10, die Ausrüstung derselben, sowie der Casernen mit besonderen Gespannen, welche früher auf telegraphischen Ruf von der Omnibus-Gesellschaft hergeliehen wurden, die Beschaffung einer grofsen fahrbaren Rettungsleiter für jede Caserne, sowie von Lüftungsmaschinen in gleicher Zahl für Lüftung von Räumen mit schädlichen Gasen, und auf die Einführung von elektrischen und anderen Sicherheits-Lampen.

Pescheck.

Heizeinrichtungen in den Bauten der Deutschen Ordensritter in Marburg.

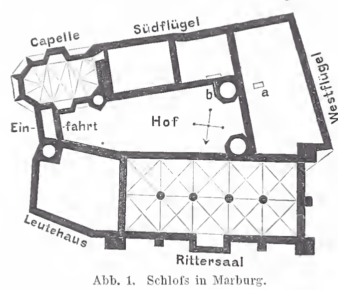
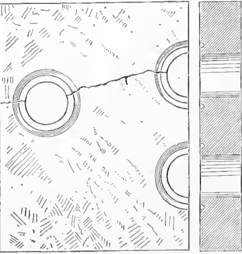


Abb. 1. Schlofs in Marburg.

Der Deutsche Orden trat mit seiner um 1125 erfolgten Uebersiedlung nach Deutschland als Träger der Gesittung in einem Umfange auf, der einer besonderen Nachforschung werth ist. Das eigenthümliche Wirken des deutschen Ordens wird durch eine Anzahl technischer Einrichtungen gekennzeichnet, die dauernd der Umgebung seiner Niederlassungen zum Segen gereichten und bis heute nachwirken. Grofsartige Wirthschaftsanlagen mit Scheunen und Ställen, fast in jeder gröfseren deutschen Stadt jetzt noch als „deutsches Haus“ benannt, setzen vorgeschrittenen, nach dem Lehnsystem geregelten Ackerbau voraus; für die Verarbeitung des Körnerertrages wurden Wassermühlen gröfsten Umfanges unter Bekundung bedeutender mechanischer und technischer Kenntnisse und Fertigkeiten errichtet; Schmelzhütten, Waffenschmieden und Werkstätten, die Erzeugnifsstellen für das nothwendige Kriegshandwerkszeug, waren an den Niederlassungen im heimischen und feindlichen Lande stets vorhanden oder bald geschaffen und blieben auch nach dem Abgange der Ritter als Pflanzstätten bürgerlicher Gewerbe in Thätigkeit. Kein Wunder also, wenn sie für die Bequemlichkeit ihrer obersten Gebietiger, die hier wie überall sonst die höchsten Leistungen der technischen Gewerbe forderten, Mittel zur Verfügung stellten, die das Volk nur vom Hörensagen kannte.

Das offene Herdfeuer und seine nur wenig vorangeschrittene Verbesserung bei den romanischen Völkern, der Kamin, war für die Herren nicht ausreichend, die zu Zeiten der Ruhe in ihren festen, umfangreichen Burgen für bequeme Lebensweise sehr empfänglich waren. Wahrscheinlich am Ort ihrer Berufung, in Palästina, hatten sie das antike Hypokaustum, die Fufsbodenheizung, kennen gelernt, welche allein im Stande ist, einen Raum gleichmäfsig durchzuwärmen. Als eine für damalige Zeiten mit hohem technischen Verständnifs vorgenommene, und vielleicht durch klimatische Verhältnisse Norddeutschlands veranlafste Weiterbildung der Hypokausten führte der deutsche Orden in den Wohnräumen Steinöfen ein, wie sich solche in der Marienburg vollständig erhalten haben. (Vergl. Zeitschrift für Bauwesen 1870, S. 106, die Mittheilung von Bergau.)

Die älteste Anlage dieser Art in Deutschland findet sich aber nicht in der Marienburg, sondern, bis auf gegentheiligen Nachweis, in Marburg. Der Deutsche Orden wurde bereits 1233 vom Landgrafen Konrad, dem Schwager der hl. Elisabeth, nach Marburg gerufen, nachdem schon anderweitige Niederlassungen, wie 1227 in Mühlhausen in Thüringen, stattgefunden hatten. Der erste Zug der Ordensritter nach Preufsen ging erst 1228, als Herrmann von Salza Hochmeister war. Die erste Niederlassung in Preufsen war Balga am frischen Haff, während Marienburg erst 1309 Sitz des Hochmeisters wurde. Der Theil des Schlosses endlich, in dem die jetzt erhaltene Heizung befindlich, ist sicher nicht vor 1350 gebaut. Um diese Zeit standen in Marburg aber schon die wesentlichsten Theile der jetzigen Gebäude, denen ein älterer Bau vorausgegangen ist. Der durch seine Lage ausgezeichnete Schlofsberg trug eine Burg frühromanischer Gestaltung, anscheinend gleichzeitig mit Gelnhausen und Münzeberg. Dafs eine solche Burg vorhanden war, beweist ein noch erhaltener, mit Zickzackband gezierter Stein in der untern Schlofshofmauer. Sie stand an Stelle des Westflügels (vergl. Abb. 1, welche den Grundrifs der jetzigen Schlofsanlage zeigt). Die Sohle dieses Flügels, der nach Westen durch eine mächtige, verschiedene Entstehungszeiten andeutende Futtermauer mit vorgelegten Terrassen den Vertheidigungsabschnitt bildet, ruht noch heute, hoch über der Sohle des dahinter liegenden Hofes, auf gewachsenem Fels. Die im Jahre 1880 bei Gelegenheit des inneren Ausbaues für ein Staatsarchiv vorgenommene Untersuchung dieses Gebäudes deckte ein wirres Durcheinander von Fundamenttrümmern auf, in dem aber ein Zusammenhang nicht mehr nachzuweisen war. Nur die Ursache dieser auffälligen Zerstörung konnte festgestellt werden. Man hatte nämlich im Jahre 1872 bei der ersten übereilten Einrichtung des Staatsarchivs den lagenweisen Schutt der Jahrhunderte mit Fundamentpfeilern aus trockner Steinpackung durchsetzt und zur Materialgewinnung die vorhandenen alten Mauerfundamente bis auf den Felsboden ausgebrochen, die tauglichen gröfsern Steine in jene Pfeiler gepackt und den durchwühlten Schutt liegen lassen. Eine kunstmäfsige Bearbeitung der Materialtrümmer konnte nirgends entdeckt werden, nur ein Bruchstück einer dicken Sandsteinplatte zeigte Spuren, die den Verfasser eine Verwendung der Platte als Abdeckung von Heizcanälen im Fufsboden vermuthen liefsen. Es


Abb. 2. Mafsst. 1:25.

waren runde Löcher auf der durch Abnutzung geglätteten Seite mit einem Falz (für die Deckel) versehen. Weitere Nachgrabung förderte das Ergänzungsstück der Platte zu Tage, sodafs über deren Bestimmung kein Zweifel blieb. Wirklich fand sich etwas tiefer noch (bei *a* Abb. 1) ein Haufen rundlicher Basaltsteine, stellenweise noch deutlich von Glanzrufs geschwärzt. Die nähere Untersuchung des Fundortes ergab die in Abb. 1—6 dargestellten Reste einer Heizanlage, deren Einrichtung aus den Skizzen verständlich ist, und mit der Marienburger grofse Aehnlichkeit zeigt. Die Unverwendbarkeit der rundlichen Basaltsteine zu den oben erwähnten Fundamentpfeilern hatte die spärlichen Reste der ältesten Fufsbodenluftheizung in Deutschland vor völliger Zerstörung gerettet. Von den umgebenden Mauern fanden sich nur lose, durchwühlte Schuttmassen, sodafs über die Canäle und Raumanordnung keine Angabe gewonnen werden konnte. Die Anlage ruht jetzt wieder im Schutt, wie vordem.

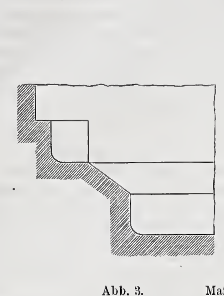


Abb. 3. Mafsstab 1:50.

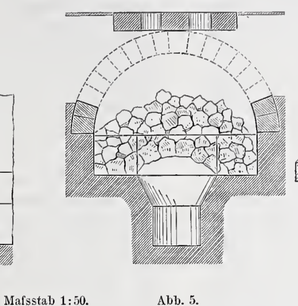


Abb. 5.

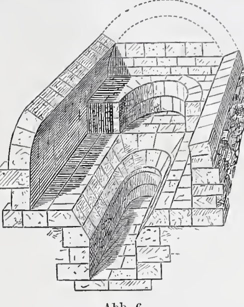


Abb. 6.

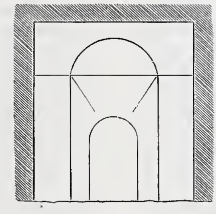


Abb. 4.

Die Abweichung von Marienburg, das Gewölbe unter den Steinen statt darüber, ist nicht wesentlich und verräth den Weg, den die Technik dieser Heizanlagen genommen hat. Am Rhein und der Mosel, wo das Kalkbrennen bis vor nicht langer Zeit in wahrhaft antiker, d. h. römischer Weise, in oben offenen Schachtöfen mit Holz stattfand, wurden die grofsen Kalksteine gewölbeartig über dem Feuerraum eingebaut und die kleineren daraufgeschichtet. Ein solcher Ofen braucht nach dem Brennen mehrere Tage zum Abkühlen und entsendet während dieser Zeit einen in kalter Jahreszeit im Freien wahrhaft überraschend warmen Luftstrom. Der Gedanke, eine ähnliche, etwas zweckmäfsigere Einrichtung zum Erwärmen von Wohnräumen zu benutzen, liegt förmlich am Wege. Dafs dieser Uebergang vom V. bis zum XIII. Jahrhundert gedauert haben soll, ist nicht wohl anzunehmen. Man wird bei einiger Aufmerksamkeit, vielleicht in Frankreich und Italien, ähnliche Anlagen schon finden. Die Ordensritter haben sie jedenfalls fertig in Benutzung gesehen und nur an Orte zweckmäfsiger Verwendung verpflanzt, wobei also nicht behauptet werden soll, dafs der Marburger Ofen schon oder erst von ihnen herrührt. Wahrscheinlich haben dieser Anlagen mehrere bestanden. In der südwestlichen Ecke des Hofes bei *b* führt nämlich eine Thür vom Hofe nach einem schmalen Gange (Abb. 7), dessen rohes Mauerwerk sehr wohl noch von der älteren Burg herrühren kann. Am Ende dieses Ganges findet sich rechts in dem an dieser Stelle einhüftigen Gewölbe die Oeffnung eines Rauchfanges und dahinter wurden unter Schuttmassen die Reste eines gewaltigen Kachelofens aufgedeckt (Abb. 7—11). Wenn derselbe auch nicht als die erste Heizanlage an dieser Stelle zu betrachten ist, so hat man doch jedenfalls einen höchst merkwürdigen Versuch einer gegen den Steinofen sehr verbesserten Luftheizung vor sich. Der Kachelofen steht nämlich in einer Art Kammer, hat daher niemals im Sinne unserer Kachelöfen geheizt, sondern durch Oeffnungen im Fufsboden eines darüber gelegenen Raumes. Es ist also hier zum erstenmale die Luftcirculation eingeführt mit vollständiger Trennung der Heizluft von der Feuerluft.

Die Zimmerluft wurde nie durch Berührung mit der in ziemlich feinen Kacheln mit Lehmverstrich ausgeführten Ofenwand erwärmt und strömte, wie beim Steinofen, durch Oeffnungen im Fufsboden in das Gemach, während die abgekühlte Luft in die Heizkammer durch andere Oeffnungen zurückgelangte. Erhalten ist der Ofen, wie Abb. 10 zeigt, und jetzt vor weiterer Zerstörung geschützt. Der Aufbau und die Abdeckung der Heizkammer sind spurlos verschwunden. Das Feuer wurde vom Gang aus erhalten und schlug wahrscheinlich, wie bei unseren Backöfen heute noch, nach vorn zurück in den unmittelbar davor liegenden Schornstein. Die Kacheln sind sehr dünnwandig mit stärkeren Rändern, auf der Töpferscheibe gedreht und schön grün überglast nach Art des vormals berühmten Marburger Töpfergeschirrs. Die Fugen zwischen den Kacheln sind sauber mit Gliederungen in Lehm gezogen. Der Unterbau ist fast genau wie beim Steinofen gebildet und hat wahrscheinlich früher einen solchen getragen, während der Kachelofen selbst in seiner jetzigen Gestalt offenbar dem späteren Mittelalter angehört.

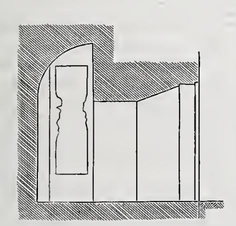


Abb. 8.

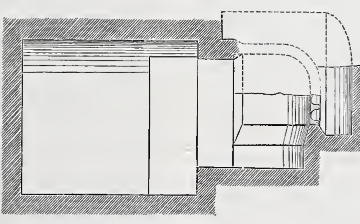


Abb. 10.

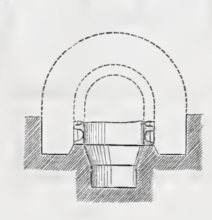


Abb. 9.

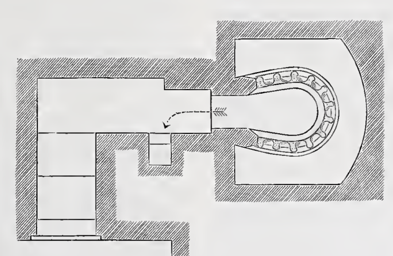


Abb. 7. Mafsstab 1:75.

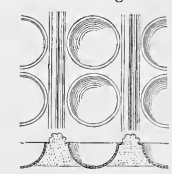


Abb. 11.

Einigermafsen auffallend ist, dafs — soweit wir dies nach den auf uns gekommenen Resten und Spuren derartiger Anlagen zu beurtheilen im Stande sind — die hier in so hoher Vollendung vorliegende für unser Klima so geeignete Einrichtung so wenig Nachfolge gefunden hat und nur bei den praktischen Ordensrittern in Anwendung geblieben ist.

Meydenbauer.

Die neuen Entwässerungsanlagen des englischen Parlamentshauses.

Ende März d. J. wurde seitens des englischen Parlaments ein aus acht Mitgliedern bestehender Ausschufs gewählt und mit der Aufgabe betraut, Untersuchungen anzustellen und Vorschläge zu machen, wie die äufserst üble Beschaffenheit der Luft im Parlamentsgebäude zu verbessern sei.

Bereits am 13. April berichtete dieser Ausschufs, dafs das Haus vornehmlich unter der schlechten Luft leide, welche dem südlichen Abfangungscanal Nord-Londons entstamme, denn mit diesem ständen die Haus-Entwässerungsanlagen in Verbindung. Letztere selbst seien auch in schlechter Verfassung; ihre sofortige Aenderung sei im Interesse der Mitglieder der parlamentarischen Körperschaften und der Beamten des Hauses geboten.

In einem zweiten Bericht vom 31. Mai läfst sich genannter Ausschufs sodann folgendermafsen aus. Die Entwässerungsanlagen, auch die Aborte, Pissoirs u. s. f. entsprächen zum Theil nicht den gegenwärtigen Anforderungen der Gesundheitstechnik. Vor allem aber sei die Art der Verbindung der Hauscanäle mit dem städtischen Canal äufserst fehlerhaft und müsse beseitigt werden. Bis dahin habe der Bauten-Minister einige vorläufige Anordnungen zur Behebung der Klagen getroffen, demzufolge a) durch Zusatz von Chemicalien die Luft im städtischen Canal bereits wahrnehmbar besser geworden sei; b) stündlich 1670 cbm frische Luft der Mitte des Hauptcanals des Hauses zugeführt und aufwärts durch den südlich gelegenen Victoria-Thurm und den nördlich gelegenen Glocken-Thurm des Parlamentsgebäudes abgeführt würden; c) der untere Theil des Hauscanals nahe dem Stadtcanal für sich besonders gelüftet werde. — Der 275 m lange Hauscanal bestehe aus Mauerwerk, sei 0,94 m breit, im Süden an seinem Kopfende 1,37 m hoch (!), im Norden 3,20 m (!) hoch. Sein Gefälle betrage 1 : 212 und sei genügend, um bei täglicher Fortführung von 378 000 l Ablagerungen auf seiner Sohle zu verhindern. Im Norden münde der Canal in einen in Sprechers Garten befindlichen Einsteigebrunnen aus, von welchem bis zum Stadtcanal noch ein 45 m langer Verbindungscanal sich erstrecke. Die Sohle dieses Canals liegt jedoch 0,31 m tiefer (auf + 37,5) als die Hauscanal-Sohle am Einsteigebrunnen, ja auch niedriger als der gewöhnliche Wasserspiegel im Stadtcanal, sodafs aus diesem Spüljauche in den Verbindungscanal zurücktrete, sich dort staue und faule. Zur Nicht-Regenzeit sei der 2,36 m weite Stadtcanal morgens 1,07 m tief mit abziehender Jauche überdeckt, zur Tageszeit 1,37 m tief (+ 39,0) und er stelle sich bei einem Gefälle von 1 : 2640 als ein langer schlammiger Schmutzgraben dar, welcher ja auch mit Hülfe von Schaufeln, Eimern usw. ausgeräumt werden müsse. Seine Wandungen und schon die Oberfläche der Jauche gäben üble Gerüche von sich. Zur Regenzeit aber werde erst die üble Canalluft in den Hauscanal gedrängt und sodann die Spüljauche, welche in denselben zurücktrete und darin bis zu dessen Scheitel aufstaue, da der Stadtcanal oft unter einem Wasserdruck von 3,0 m über seinem Scheitel stehe. Nach diesem Vorgange gäben dann Ablagerungen auf der Hauscanal-Sohle sowie dessen Wandungen zur Entstehung übler Gerüche Anlafs. — Ferner klagt der Ausschufs darüber, dafs die Entwässerungsanlagen des Hauses sich thatsächlich in schlechter Verfassung befinden und namentlich ungenügend gelüftet sind, trotzdem seit 1878 jedes Jahr 4000 ℳ, im ganzen also 36 000 ℳ dafür aufgewendet seien; dafs nicht einmal Zeichnungen über die Lage der Leitungen vorhanden wären; dafs die Kehrichtbehälter an unpassenden Stellen aufgestellt wären, wie denn einer nur nach dem Treppenaufgange zur Damen-Galerie hin auslüften könne; dafs die Küchengerüche in die wichtigsten Räume des Hauses gelangten und dafs schliefslich für die gesamten gesundheitstechnischen Anlagen nicht ein einziger, auf der Höhe der Wissenschaft stehender Beamter (Ingenieur) vorhanden sei und verantwortlich gemacht werden könne.

Auf Grund der dann seitens des Ausschusses gewünschten und vorgeschlagenen Aenderungen ist es zu folgenden Bauausführungen gekommen. In die Sohle des alten Hauscanals ist ein 31 cm weites gufseisernes Abflufsrohr — ein Thonrohr wäre noch zweckdienlicher gewesen — gelegt worden, welches die Hauswasser-Fallstränge unmittelbar aufnimmt. Dieses Rohr wurde mit Beton überdeckt, sodafs der übrig bleibende freie Raum des alten Kanals ausschliefslich für die Fortführung des Regenwassers dient. Dieses Rohr nimmt an seinem unteren Ende nahe dem Glockenthurm ein gleich langes eisernes, dem Hauptrohr paralleles Zweigrohr für Hauswässer auf, welches zufolge des Ausschufs-Berichts sich in so schlechter Verfassung befindet, dafs es erneuert werden sollte. Jedenfalls aber wird auf dem Kopfende dieses Rohrs ein selbstthätiger Spülkasten von 450 l Inhalt aufgesetzt, welcher sich zweimal täglich entleeren wird. Die so vereinigten Hausrohre werden nebst dem (alten) Regenwasser-Canal einer Ejectorstation zugeführt, welche etwas unterhalb des Einsteigebrunnens in Sprechers Garten, also im alten Verbindungscanal sich befindet. Dieser selbst ist durch Mauerwerk vollständig verschlossen und vom Stadtcanal abgesperrt, nur das senkrecht hochgeführte Abflufsrohr der Ejectorstation ist durch diesen Mauerkörper hindurchgeführt. Die Ejectorstation besteht aus zwei Ejectoren zu 70 l Inhalt und einem Ejector zu 110 l Inhalt. Die gewöhnliche Hubhöhe beträgt 3,0 m, in aufsergewöhnlichen Fällen jedoch 7,6 m einschliefslich der geringen Reibungshöhe. Die Luftprefsmaschine, welche die zum Betriebe der Ejectoren erforderliche Druckluft liefert, liegt 180 m von den Ejectoren entfernt; sie wird durch vier Gaskraftmaschinen zu 4 Pf.-Kr. betrieben, d. h. im Falle gröfsten Zuflusses, sonst genügt ein Motor mit einer Arbeitsleistung von kaum 2 Pf.-Kr. Höchstenfalls kann die Anlage 90 l Wasser in 1 Sec. 7,6 m hoch heben und befördern. Man sieht aus diesen Verhältnissen, wie zweckwidrig es unter Umständen sein kann, Maschinen-Einrichtung zur Fortführung von Regenwasser zu treffen. Nicht nur begreift man kaum, dafs der Erbauer des Parlamentsgebäudes Sir Charles Barry, seiner Zeit nicht auf den Gedanken kam, das Regenwasser des bekanntlich dicht an der Themse gelegenen Hauses ohne weiteres sofort und für sich diesem Flusse zuzuführen, sondern es ist auch heute noch nicht verständlich, warum diese Anordnung nicht jetzt noch an Stelle eines grofsen Theils der Maschinen-Einrichtungen getroffen worden ist. — Der Voranschlag des Ausschusses zu den beschriebenen und anderen Verbesserungen der Entwässerungsanlagen belief sich auf 265 300 Mark. Die Bewilligung einer so hohen Summe für genannten Zweck dürfte am besten zeigen, um wie mangelhafte Anlagen es sich gehandelt haben mufs! —

Für deutsche Verhältnisse kann man aus vorstehenden Angaben folgende Schlüsse ziehen, soweit die Entwässerung gröfserer Staatsbauten (Paläste, Krankenhäuser, Gefängnisse, Casernen usw.) in Frage kommt.

a) Der Querschnitt der Leitungen ist auf das nothwendigste zu beschränken; sollte man je irgendwo rechnungsgemäfs zu einem gemauerten Canal kommen, so ist an dessen Stelle eine Doppel-Thonrohrleitung, deren eine als Nothauslafs zu betrachten ist, zu verlegen.

b) Um betriebstechnischer und gesundheitlicher Vortheile willen ist das Regenwasser, wenn es nicht einfach oberirdisch ohne Schaden der Vorfluth zufliefsen kann, für sich unterirdisch abzuleiten, gleichgültig, ob es einer natürlichen Vorfluth oder einem städtischen Abzugscanal zugebracht werden mufs.

Auf diese Weise hätten selbst tief liegende Aborte, Ausgüsse usw. nie Rückstau zu befürchten, vorausgesetzt, dafs im Hauswasser-Stammrohr eine passende selbstthätige Sperrvorrichtung und — sicherheitshalber — eine dergleichen durch Menschenhand zu bedienende einfache Schiebervorrichtung eingeschaltet ist.

c) Wenn höheren gesundheitlichen Anforderungen entsprochen werden soll, sind die Hauswasserrohre nur unter Vermittlung eines (unterbrechenden Wasser-) Verschlusses mit städtischen Abzugsleitungen zu verbinden, zumal diese oft mangelhaft hergestellt sind, mangelhaft arbeiten und schlechte Luft- und Krankheitskeime von anderer Stadtgegend her (aus Krankenhäusern, Waschanstalten, manchen gewerblichen Anlagen) am Hause vorüberführen oder vorüberführen können. Damit andererseits im eigenen Hausrohrnetze die Luft genügend aufgefrischt wird, sind an einigen Stellen der Grundleitung besondere, nahe dem Boden beginnende Luft-Zuflufsrohre anzuordnen.

d) In vielen Fällen, wo die natürliche oder künstliche Vorfluth zu hoch liegt, um sowohl schickliches Gefälle für die Hausrohre als Gelegenheit zur Anlage von Aborten, Küchen- und Waschküchenausgüssen u. dgl. m. im Keller zu gewinnen, mufs es sich empfehlen, Shonesche Ejectoren an einem oder mehreren Tiefenpunkten der, nunmehr mit vorzüglichem Gefälle zu verlegenden Hausrohre anzuordnen. Die dafür aufzuwendenden Mehrkosten stehen um so weniger in unrichtigem Verhältnifs zu den für die Hausentwässerung erlangten Vortheilen, als in gedachten Bauten heutzutage meist Maschinen mit Dampfkesseln vorhanden sind, welche Dampf zum Betriebe einer Luftprefsmaschine von 1—3 Pf.-Kr. abgeben können. (Auch Reinwasser kann von entfernterer Stelle her dem Hause zugeführt werden, wozu es selbst bei sehr grofsen Gebäudeanlagen nur eines kleinen Ejectors, zu welchem ein 5 cm weites Eisenrohr die Druckluft hinführt, bedarf nebst eines 6,5 bis 10 cm weiten Wasserversorgungsrohrs).

e) Wo man von den Vortheilen der Ejectoren keinen Gebrauch machen will, sollte man bei vorhandenen mangelhaften Gefällen für die Hauswasserrohre auf deren Köpfen wenigstens Spülbehälter (solche, welche auf der Wirkung von einfachen Kippschalen beruhen sind die besten) von 200—300 l Inhalt setzen, welche um technischer und gesundheitlicher Vortheile willen das Rohrnetz rein und frei von Ablagerungen erhalten.

f) Mit der Bauausführung solcher Entwässerungsanlagen sind nur völlig sachverständige, der Aufgabe gewachsene Ingenieure und Unternehmer zu betrauen; auch sind gerade für dergleichen Arbeiten

und Lieferungen vorweg ausreichende Preise zu bewilligen, um dadurch unerwartete, belästigende und kostspielige Verbesserungen an dem Rohrnetz unmöglich zu machen.

Was übrigens die Ejectoren anbelangt, so arbeitet ein solcher nunmehr seit 1879 in dem Justizpalast in London, dessen Kellereien entwässernd, während in Eastbourne am Canal mit 30 000 Einwohnern die Entwässerung der ganzen Stadt seit 1881 auf der Arbeit von erst drei, nunmehr sieben Ejectoren beruht. In Warrington arbeiten seit 1882 im ganzen vier Ejectoren, wovon zwei an verschiedenen Stellen gelegene zur Beförderung des Tonneninhalts der dort noch vorhandenen Abfuhranlage zur Düngpulverfabrik hin dienen. Andere Ejectoranlagen befinden sich in Winchester und Southhampton (vergl. S. 427 d. Bl.) zur Entwässerung tief gelegener Stadttheile, in Fenton, Mexburo und noch einigen anderen Orten.

Eine (nicht ganz genaue) Zeichnung der Ejectoren befindet sich auf Seite 442, Jahrgang 1883 dieses Blattes.

Berlin, im October 1886.

M. Knauff, Privatdocent.

Vermischtes.

— Unter den Landmessern (Feldmessern) ist — anscheinend infolge der früher bestandenen Einrichtung, wonach die Ablegung der Feldmesserprüfung ein Vorstadium in der Ausbildung der höheren Baubeamten war — die Ansicht verbreitet, dafs das Ministerium der öffentlichen Arbeiten das mit der Sorge für die Landmesser und für die Regelung ihrer Verhältnisse vorzugsweise berufene und zuständige Ressort sei. Daher werden Wünsche, welche Beziehungen zum öffentlichen Dienste betreffen, Anträge, welche die Bedingungen ihres Engagements für staatliche Rechnung, oder ihre Anwartschaften zum Gegenstande haben, Ansprüche auf Pension oder Unterstützung, welche auf längere Dienstleistungen in staatlichen Verwaltungen begründet werden, der Regel nach an die Adresse dieses Ministeriums gerichtet. Dies geschieht, was Pensions- oder Unterstützungsgesuche betrifft, vielfach auch in solchen Fällen, wo die Beschäftigung, auf welche der Anspruch gestützt wird, überhaupt nicht im Bereiche der diesem Ministerium unterstellten Arbeitsbetriebe stattgefunden hat. Thatsächlich hat aber das Ministerium der öffentlichen Arbeiten nur in verhältnifsmäfsig wenigen Fällen Gelegenheit, von den Diensten der Landmesser (Feldmesser) bei Vorarbeiten und Bauausführungen Gebrauch zu machen, und ist nur selten in der Lage, denselben eine feste Anstellung zu gewähren. Es fehlt demselben daher, was beachtet werden sollte, an den organischen Beziehungen zu den Landmessern (Feldmessern), welche andere Verwaltungen, wie insbesondere die Kataster- und die landwirthschaftliche Verwaltung rücksichtlich ihrer auf unmittelbare Mitarbeit derselben an staatlichen Aufgaben hinweisenden Geschäfte besitzt, und es sind somit vielfach die Voraussetzungen dafür nicht vorhanden, in eine erschöpfende Beurtheilung von Fragen, welche allgemeine Verhältnisse der Landmesser (Feldmesser) betreffen, einzutreten.

Die Aufstellung eines Planes für die Umgestaltung des Potsdamer Platzes in Berlin ist zum Gegenstand einer Preis-Bewerbung seitens des Berliner Architekten-Vereins gemacht worden. Der Entwurf soll die Errichtung eines Obelisken nach dem Plane der Herren Kyllmann u. Heyden auf diesem Platze ermöglichen. Dabei ist zu beachten, dafs die Thorgebäude und Baufluchten erhalten werden und eine günstige architektonische Wirkung des neugestalteten Platzes gesichert bleibt. Die Strafsenbahn-Geleise und Haltestellen können dagegen verlegt, ebenso die Fahrdämme, Bürgersteige, sowie auch der für die Aufstellung des Obelisken bestimmte Rundsteig verändert werden. Der Lageplan, in welchem der Entwurf mittels farbiger Linien einzutragen ist, wird in der Vereins-Bibliothek abgegeben. Die Entwürfe sind bis zum 1. Februar k. J. einzureichen; der beste derselben erhält einen von dem Ausschufs für die Errichtung eines Obelisken auf dem Potsdamer Platze zur Verfügung gestellten Preis von 300 Mark.

Zur Schinkelpreisbewerbung für 1887 sind im Gebiete des Hochbaues sechs Arbeiten eingegangen. Es handelte sich um den Entwurf zu einer Kunstakademie auf dem von den Linden, der Charlotten-, Dorotheen- und Universitätsstrafse umschlossenen Rechteck. Auf dem Gebiete des Ingenieurwesens war die Anlage einer Hochbahn zu entwerfen, welche, den südlichen Theil der Stadt Berlin durchziehend, sich bei dem Bahnhof „Zoologischer Garten“ von der Stadtbahn abzweigen und beim Bahnhof „Jannowitzbrücke“ wieder an dieselbe anschliefsen sollte. Die Aufgabe hat nur einen Bearbeiter gefunden.

Das Museum für Völkerkunde in Berlin ist am 18. December in feierlicher Weise durch Seine K. u. K. Hoheit den Kronprinzen des Deutschen Reiches und von Preufsen eröffnet worden. Aus Anlafs dieses Ereignisses ist dem Generaldirector der Königlichen Museen, Geheimen Ober-Regierungsrath Schöne der Charakter als Wirklicher Geheimer Ober-Regierungsrath, dem Baurath und Professor Ende der Charakter als Geheimer Regierungsrath und dem Bauinspector Klutmann der Rothe Adler-Orden IV. Klasse verliehen worden. In Bezug auf den Bau und seine inneren Einrichtungen verweisen wir auf die im gegenwärtigen Jahrgang, Seite 396, gebrachten Mittheilungen und auf die in der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrgang 1887, Heft I—III, erschienene ausführliche Veröffentlichung.

Der neue Katalog der Bibliothek des Architektenvereins in Berlin, welcher soeben erschienen ist, umfafst im ganzen 4478 Titel gegenüber den 2811 Titeln des Katalogs von 1877. Die Bibliothek enthält zur Zeit 10 112 Bände. Die sorgfältige, vortreffliche Neubearbeitung des Katalogs verdankt der Verein seinem langjährigen Secretär, Herrn A. Michaëls.

Ueber den Ausdruck „Trägheitsmoment“. In der vorletzten Nummer (Seite 495) dieser Zeitschrift befindet sich ein Aufsatz, überschrieben: „Der Kraftbegriff und andere in der Mechanik übliche Ausdrücke“, in welchem unter Absatz 4 dargethan wird, dafs von Euler die Bezeichnung „Trägheitsmoment“ lediglich mit Rücksicht auf die Gleichartigkeit der Grundformeln für die fortschreitende und die Umdrehungsbewegung gewählt worden sei und dafs diese Bezeichnung das Wesen der Sache nicht berühre, sondern blofs auf der Gestalt jener mathematischen Formeln beruhe. Abgesehen von dem geschichtlichen Sachverhalt, wie er hier dargestellt wird, möchte doch die Bezeichnung „Trägheitsmoment“ für $\int dM \cdot r^2$ den Vorzug haben, auch das Wesen der Sache auszudrücken oder doch wenigstens recht gut anzudeuten, ähnlich oder vielleicht mit mehr Recht, als dies mit der unter Absatz 3 daselbst besprochenen Bezeichnung „lebendige Kraft“ für $\frac{mv^2}{2}$ der Fall ist. Versteht man nämlich unter der Kraft $P = m\frac{dv}{dt}$, welche also der Masse m die Beschleunigung $\frac{dv}{dt}$ ertheilt, andererseits auch den Widerstand, welchen das Beharrungsvermögen oder die Trägheit der Masse m dieser Beschleunigung entgegensetzt (d'Alembert), mit anderen Worten das Mafs für die Trägheit der Masse gegen die von ihr anzunehmende Beschleunigung, oder kurz ihre Trägheit, so ist auch für das Massentheilchen dM eines um eine Achse sich drehenden Körpers, welches von dieser Achse den Abstand r hat, die seiner Beschleunigung $\frac{dv}{dt}$ in der augenblicklichen Richtung widerstehende Trägheitskraft $= dM \cdot \frac{dv}{dt}$. Das Kräftepaar oder Moment dieser Trägheitskraft, bezogen auf diese Achse, oder kurz das Trägheitsmoment derselben gegen diese Achse ist dann $= dM \cdot \frac{dv}{dt} \cdot r$. Mit $v = r \cdot w$ (worin w die Winkelgeschwindigkeit) und $\frac{dv}{dt} = r\frac{dw}{dt}$ wird dann bekanntlich das Moment der Trägheitskräfte aller Massentheilchen oder das Trägheitsmoment des Körpers $= \frac{dw}{dt}\int dM \cdot r^2$.

Was in diesem Ausdruck von der Form und der Dichtigkeit des Körpers abhängt, ist dargestellt durch $\int dM \cdot r^2$, sodafs für den Vergleich verschiedener Trägheitsmomente gegen dieselbe Winkelbeschleunigung (wobei also $\frac{dw}{dt}$ constant) lediglich $\int dM \cdot r^2$ in Frage kommt und unter dieser Voraussetzung auch schon dieser letztere Ausdruck als das Mafs für das Moment der Trägheitskräfte oder kurzweg als das Trägheitsmoment des Körpers angesehen werden darf.

Hiernach scheint also die Bezeichnung „Trägheitsmoment“ für $\int dM \cdot r^2$, wenn auch ursprünglich vielleicht nur auf der Gestalt der mathematischen Formeln beruhend, bei der sonst üblichen Bestimmung des Begriffes Trägheit auch geeignet zu sein, eine richtige Vorstellung von dem Wesen der Sache, die damit ausgedrückt werden soll, zu erwecken, indem sie als Abkürzung der Begriffserklärung: „das widerstehende Moment der Trägheitskräfte gegen Umdrehungsbeschleunigung“ aufgefafst werden kann.

In weiterer Ausführung dieses Gedankens auf materielle Flächen ist auch leicht erkennbar, wie füglich auch $\int dF \cdot r^2$ passend mit Trägheitsmoment einer Fläche bezeichnet werden darf.

Berlin, den 16. December 1886. M. Koenen.

Die zulässige Beanspruchung des Schmiedeeisens und Stahls ist von Professor L. Tetmajer auf Grund der bekannten neuen

Untersuchungen Bauschingers bestimmt und durch Formeln ausgedrückt worden. Tetmajer findet

A. für Schweifseisen: $\sigma = 0{,}60 \pm 0{,}35\,v + 0{,}08\,v^2$;
B. für Flufseisen: $\sigma = 0{,}70 \pm 0{,}43\,v + 0{,}10\,v^2$;
C. für Flufsstahl: $\sigma = 0{,}83 \pm 0{,}64\,v + 0{,}25\,v^2$.

Hierin bedeutet σ die zulässige Beanspruchung in Tonnen f. d. qcm und v das Verhältnifs der Grenzspannungen ($v < 1$). Die oberen Zeichen gelten, wenn beide Grenzspannungen Zug oder beide Druck sind; die unteren, wenn Zug und Druck wechseln. Näheres hierüber, sowie auch eine vergleichende Zusammenstellung der Ergebnisse dieser und der sonstigen verwandten Formeln von Gerber, Launhard, Weyrauch u. a. findet sich in Nr. 24 auf Seite 142 der Schweizerischen Bauzeitung. Uebrigens enthalten auch die Formeln von Tetmajer einen willkürlichen Sicherheitsfactor (= 3,5); sie schliefsen also denselben, schon in Nr. 17 des Centralblattes der Bauverwaltung für 1885 (auf Seite 172) gerügten inneren Widerspruch ein, wie alle älteren Formeln. Durch die Anwendung jenes Factors werden nämlich die Grenzen, zwischen denen sich die wirklichen Spannungen bewegen, ganz andere, als die bei Ableitung der Gleichungen benutzten, d. h. die Voraussetzungen, welche den Formeln zu Grunde liegen, stimmen durchaus nicht mit der Wirklichkeit überein. Hiernach dürften die Formeln von Tetmajer kaum von gröfserem Werthe sein, als diejenigen seiner Vorgänger. Ueberhaupt erscheinen neben einem so grofsen, willkürlichen Sicherheitsfactor alle theoretischen Feinheiten gegenstandslos. —Z.—

Elektrotechnische Lehranstalt in Mailand. Die italienischen Tagesblätter haben vor kurzem ausführliche Angaben über einen Brief veröffentlicht, welchen ein Bürger Mailands an den Director der dortigen Technischen Hochschule (Regio istituto tecnico superiore), Professor Francesco Brioschi, gerichtet hat und in dem er ein vorläufiges Geschenk von 400 000 Lire zur Gründung einer höheren elektrotechnischen Lehranstalt anbietet. Der grofsmüthige Stifter heifst Carlo Erba und ist ein Mann, welcher sich durch Fleifs und eigene Kraft von einem einfachen „Fabbricante di pillole“ (wörtlich Pillenmacher) zum Besitzer einer der bedeutendsten Fabriken für medicinische Erzeugnisse aufgeschwungen hat. Seine Waren finden nicht nur in Italien und vielen anderen europäischen Ländern, sondern auch in den überseeischen Erdtheilen Absatz. Es mufs hier eingeschaltet werden, dafs die Anwendung der Elektricität für gewerbliche Zwecke in der ganzen Lombardei bereits eine sehr grofse Ausdehnung angenommen hat. So besitzt beispielsweise Mailand augenblicklich auf der ganzen Erde die vielleicht umfangreichste Hauptstation für elektrisches Licht, die bekannte Anlage in New-York nicht ausgenommen. Man kann fast sagen, dafs in diesem Theile Ober-Italiens die Verwendung von Elektricität schon eine allen Leuten ziemlich vertraute Sache geworden ist. — Der erwähnte Brief von Erba enthält nähere Angaben, wie die neue Anstalt einzurichten ist und welche Bedingungen an die Hergabe des Geldes geknüpft werden. Zunächst spricht sich Erba dahin aus, dafs die Anstalt die Aufgabe zu erfüllen habe, das auf dem Gebiete der Elektricität bisher Erforschte zu lehren, es aber auch durch fortgesetzte Versuche weiter zu entwickeln. Sodann will er, dafs die Anstalt seinen Namen „Carlo Erba“ führe und dafs sie der erwähnten technischen Hochschule als eine besondere Abtheilung beigegeben werde. Demgemäfs sollen als Hörer und Theilnehmer an den Uebungen im Laboratorium alle Studenten der Abtheilung für Gewerbe-Ingenieure der Mailänder Hochschule, aufserdem aber auch alle diejenigen zugelassen werden, welche die Diplome als solche bereits erworben haben. Das von der Regierung zu ernennende Lehrerpersonal soll aus einem ordentlichen Professor mit 6000 Lire Gehalt, einem aufserordentlichen Professor mit 3500 Lire und mehreren Assistenten mit je 1500 Lire bestehen. Das Laboratorium soll mit allen nothwendigen Vorrichtungen für jede Art der Anwendung der Elektricität ausgestattet werden, auch alle neuesten Maschinen usw. erwerben, damit wirklich nutzbringende Versuchsarbeiten vorgenommen werden können.

Da augenblicklich wieder im italienischen Parlament Verhandlungen darüber schweben, ob die technischen Hochschulen zweckmäfsig als selbstständige Anstalten zu belassen oder mit den Universitäten unmittelbar zu verbinden seien, etwa in der Art, dafs eine besondere technische Facultät neben der philosophischen Facultät gegründet werde, so ist es nicht unmöglich, dafs die Mailänder Hochschule gelegentlich zur Auflösung kommt. Für solchen Fall hat Erba festgesetzt, dafs seine Stiftung an die Stadt Mailand fällt mit der dieser auferlegten Verpflichtung, irgend eine andere Lehranstalt unter der Bezeichnung Carlo Erba zu gründen. Wie nicht anders zu erwarten, hat das Vorgehen Erbas in ganz Italien, besonders aber in Mailand, welches bereits auf eine stattliche Anzahl grofsartiger, allein durch private Freigebigkeit entstandener Anstalten hinweisen kann, die freudigste Ueberraschung hervorgerufen. P. K.

Die Frage der Umgestaltung der Stadtmitte von Florenz, worüber wir im vorigen Jahrgang d. Bl. (Seite 510 u. f.) berichtet haben, scheint durch den letzten Besuch des Königs Humbert wieder einige Nahrung erhalten zu haben und sich endlich doch nunmehr einer von allen Seiten ersehnten Entscheidung zuwenden zu wollen. Der König hatte bei seiner Anwesenheit den Ghetto besucht und sich für eine recht schnelle Aufräumung desselben ausgesprochen, auch nachträglich noch sein warmes Interesse für die Sache kundgegeben. Es ist nun jedenfalls erfreulich, dafs der nach allen Richtungen hin treffliche Bennert'sche Vorschlag der Anlage einer Piazza Strozzi sich seitdem auch in weiteren Kreisen in Florenz die gebührende Anerkennung und gerechte Vertheidiger erworben hat. Bekanntlich war es zuerst der verstorbene Dombaumeister de Fabris, welcher dem Bennert'schen Plan volle und unumwundene Anerkennung zollte. Der Florentiner Ingenieur Carlo Papini, welcher schon im Februar dieses Jahres einen vielbesuchten Vortrag über die Frage hielt, hatte am 19. November eine neue Versammlung in der philologischen Gesellschaft anberaumt und sprach sich in derselben über das Gutachten de Fabris' aus, welches derselbe als Berichterstatter vor dem Gemeinderath abgegeben. De Fabris war kein Redner, aber bei dieser Gelegenheit wurde er, sich beseelend an dem heiligen Feuer der Kunst, beredt. Er sah die Piazza Strozzi, wenn sie gelungen sein würde, blendend durch das Ansehen, das ihr verliehen würde durch den Palazzo Strozzi, streng, grofsartig ernst mit seinen unübertrefflichen monumentalen Linien, und den Palazzo Strozzino, im Bau vollendet, lauter, schön und gewählt gebildet. Und wo er sich auch hinwandte, sah er nur Bilder, durch die Wechsel der in schöner Harmonie geordneten Linien überraschend, und wurde weich bei dem Gedanken, dafs die Schöpfungen jener geistvollen Menschen, keusch und ruhig und gleichwohl so dreist und kernfest, endlich eine schickliche Umgebung gefunden haben würden. Er rief die Vorschriften der gröfsten Meister über Perspective, vor allen andern die des Leonardo da Vinci, ins Gedächtnifs zurück, sie mit seiner Stimme und seinem Urtheil bekräftigend, und erläuterte sie in passender Verwendung, dabei zeigend, wie es nothwendig sei, den freien Raum zu verlängern vor der Front des Palazzo Strozzi, die man bis dahin noch nicht einmal in ihrer ganzen Grofsartigkeit bewundern konnte. — Es war die letzte Sitzung, der er beiwohnen konnte, das letzte Mal, glaube ich, dafs sein warmes, begeistertes und begeisterndes Wort eine gute und heilige Sache beschützte. Bald darauf wurde er krank und starb, und der Plan der Piazza Strozzi verlor seinen wichtigsten und überzeugtesten Vertheidiger. Doch ist ja Papini selbst einer der eifrigsten Verfechter des guten Gedankens und dieser kann doch nicht deshalb weniger werth sein, weil ihn ein zufällig nicht in Florenz Geborener vorgeschlagen, der aber Italien und gerade besonders Florenz wie seine zweite Heimath liebt und im übrigen der Sache vollkommen uneigennützig gegenübersteht.

Es kann wohl auch nicht Ernst sein, dafs man hier im Herzen des altehrwürdigen Florenz, wo noch eine Reihe so charakteristischer Erinnerungen aus der Zeit des Mittelalters sich erhalten haben, nun plötzlich damit aufräumen und einen jener unförmig grofsen neuen Plätze vielleicht anlegen will, dessen Besetzung mit Zinshäusern, die allen möglichen neuzeitlichen Anforderungen Rechnung tragen müssen, gerade in dieser Nachbarschaft den allermerkwürdigsten Eindruck machen müfste. Nicht „rimodernare“, sondern „riordinare“! Hoffen wir, dafs auch im Gemeinderath sich diese Ansicht mehr und mehr Bahn bricht! F. O. S.

Auf den russischen Binnengewässern waren im Jahre 1885 nach Ausweis der soeben von der Statistischen Abtheilung des russischen Ministeriums der Verkehrswege veröffentlichten Uebersicht im ganzen 1382 Dampfschiffe vorhanden. In dieser Zahl sind eingerechnet 90 Dienstschiffe, d. h. Schiffe der Aufsichtsbeamten, der Flufspolizei, Fahrzeuge zur Ausführung verschiedenartiger Arbeiten usw., sowie 109 See- und Küstendampfer, welche zum Theil die Binnengewässer benutzt haben. Nach den einzelnen Flufsgebieten vertheilen sich die Fahrzeuge, wie nachstehend angegeben:

	Gesamtzahl	Dienst-schiffe	See- und Küsten-Dampfer
Flufsgebiet der Weichsel	23	2	—
„ des Njemen	14	1	—
„ der westl. Dwina (Düna)	42	—	4
„ des Dnjester	5	—	1
„ des Dnjepr	145	10	39
„ des Don	97	5	52
„ der Narowa	14	1	—
„ der Newa	206	19	1
„ der nördlichen Dwina	69	13	10
„ der Wolga	766	38	2
Aufserdem im Hafen von Pernau	1	1	—
Zusammen	1382	90	109

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Ende des VI. Jahrgangs, 1886.





